



3

§Mammals.

Zeitschrift für Säugetierkunde

47

Im Auftrage der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde
e. V.

herausgegeben von

Dr. Hermann Pohle, Berlin

Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde.



4. Band
260 u. IV Seiten Text und 19 Tafeln.
(Mit 66 Abbildungen).

Berlin 1929/30
In Kommission bei Dr. W. Stichel, Leipzig

Es sind erschienen:

Heft 1:	pg. 1—64,	tab. I—II	. . . .	6. 7. 1929
Heft 2:	pg. 65—128,	tab. III—XII	. . . .	6. 8. 1929
Heft 3:	pg. 129—192,	tab. XIII—XVI	. . . . . .	18. 9. 1929
Heft 4/6:	pg. 193—260,	tab. XVII—XIX	. . . . . .	10. 2. 1930

Druck von Reinhold Berger, Lucka (Bez. Leipzig)

Inhalt des vierten Bandes.

In diesem Bande neu beschriebene Säugetierformen:

Rodentia

Insectivora

Druckfehlerberichtigung:

Es muß heißen:

pg. 144, Zeile 21 statt: Prof. A. A. BJALNITZKY-BIRULA
Prof. A. A. BJALYNITZKY-BIRULA.

pg. 148, Zeile 3 statt: Maßstab siehe Abbildungen 4 u. 5
Maßstab siehe Abbildungen 8 u. 9.

pg. 150: Die Unterschriften der Maßstäbe sind gegeneinander auszutauschen.

Zeitschrift für Säugetierkunde

Im Auftrage der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde

e. V.

herausgegeben von

Dr. Hermann Pohle, Berlin

Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde.



4. Band 6. 7. 1929. **1. Heft**

64 Seiten Text und 2 Tafeln.

Berlin 1929

In Kommission bei Dr. W. Stichel, Leipzig

Zeitschrift für Säugetierkunde.
Band 4. 6. 7. 1929. Heft 1.

I. Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde.

1.) Niederschrift der 2. Hauptversammlung.

Von K. OHNESORGE (Berlin).

A. Anwesenheitsliste.

Mitglieder: H. BLUNTSCHLI (Frankfurt a. M.), H. BÖKER (Freiburg i. Br.), W. FREUDENBERG (Heidelberg), W. GIESELER (München), L. HECK sen. (Berlin), M. HILZHEIMER (Berlin), F. KLINGHARDT (Berlin), J. KRUMBIEGEL (Leipzig), K. KUIPER (Rotterdam), R. MERTENS (Frankfurt a. M.), MOLLISON (München), K. OHNESORGE (Berlin), H. POHLE (Berlin), K. PRIEMEL (Frankfurt a. M.), O. SCHMIDTGEN (Mainz), H. SCHOMBURGK (Frankfurt a. M.), W. STICHEL (Leipzig), A. SOKOLOWSKY (Hamburg).

Gäste: Fr. BERG (Frankfurt a. M.), P. CAHN (Frankfurt a. M.), Fr. M. HECK (Berlin), Fr. V. HILZHEIMER (Berlin), K. KLINGHARDT (Frankfurt a. M.), W. LEHMANN (Halle a. S.), Fr. C. MERTENS (Frankfurt a. M.), Frl. G. MOLLISON (München), Fr. J. OHNESORGE (Berlin), Fr. E. PRIEMEL (Frankfurt a. M.), P. PRIOR (Frankfurt a. M.), M. SCHROEDER-BENSELER (Cassel), WIEGERT (Frankfurt a. M.), Fr. WIEGERT (Frankfurt a. M.), R. WIESCHKE (Frankfurt a. M.).

Insgesamt: 33 Teilnehmer.

Vorsitz: Herr L. HECK sen. Niederschrift: Herr OHNESORGE.

B. Tagesordnung.

Der Tagung vorauf ging die Jahresversammlung der „Gesellschaft für physische Anthropologie“, die ihre Sitzungen, an denen eine größere Zahl von Mitgliedern unserer Gesellschaft teilnahm, am Mittwoch, 14. 4. 1928, 16—18 Uhr, und Donnerstag, 19. 4. 1928, 8—12 Uhr abhielt. Anschließend an die zweite Sitzung fand eine Führung durch das Völkerkundemuseum statt.

a) Mittwoch, 18. April 1928, 20 Uhr: Begrüßungsabend im Römer. Einladung der Stadt Frankfurt a. M. an die Deutsche Anatomische Gesellschaft, die Gesellschaft für physische Anthropologie und die Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde. Etwa 200 Teilnehmer der Tagungen der drei Gesellschaften versammelten sich im Römer und wurden von einem Vertreter der Stadt Frankfurt a. M. begrüßt. Herr R. FICK dankte namens der Deutschen Anatomischen Gesellschaft, Herr E. FISCHER namens der Gesellschaft für physische Anthropologie und Herr L. HECK sen. namens der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde. Ein anschließendes Essen vereinte die Teilnehmer bis über 23 Uhr.

b) Donnerstag, 19. April 1928, 16 Uhr. Führung durch die Säugetierabteilung des Senckenbergischen Museums, Viktoriastr. 7, durch Herrn MERTENS. Es wurden zunächst im Lichthof die Skelette großer fossiler Tiere (*Zeuglodon*, Reste von Mammut, Elch, Auerochse aus der Umgebung von Frankfurt und dem Mainzer Becken) besichtigt, dann im Hauptgeschoß die systematische Schausammlung der Säugetiere, unter ihnen vor allem eine Gorillafamilie, *Gorilla castaneiceps* SLACK, eine Okapigruppe, vom Herzog Adolf von Mecklenburg geschenkt, Seeotter, ein vollständiges Quagga, *Pantholops hodgsoni* (ABEL) Tschiru, *Canis alpinus* u. a., in der wissenschaftlichen Sammlung erregten besonderes Interesse Exemplare von *Caenolestes* und *Solenodon paradoxus*, ferner die RÜPPEL'sche Typensammlung und die Ausbeute des Herrn MERTENS von der Reise mit Herrn RENSCH nach den kleinen Sundainseln.

c) Freitag, 20. April 1928, 10 Uhr. Geschäftssitzung im Hörsaal des Senckenbergischen Museums, Viktoria-Allee 7. Niederschrift siehe unten pg. 4, sub C.

1. Einleitung.
2. Genehmigung des Protokolls der letzten Hauptversammlung.
3. Geschäftsbericht.
4. Kassenbericht.
5. Neuwahl des Vorstandes und des Beirates.
6. Satzungsänderungen.
7. Festsetzung des Beitrages für 1928.
8. Festsetzung des Ortes der nächsten Hauptversammlung.
9. Verschiedenes.

d) Freitag, 20. April 1928, 11 Uhr 30. Wissenschaftliche Sitzung ebenda. Niederschrift siehe unten pg. 6, sub D.

10. Herr W. FREUDENBERG: Rechtshändigkeit des Menschen und Gliedmaßenasymmetrie der Primaten.

e) —, —, 12 Uhr 30. Besichtigung des Palmengartens. An dieser Besichtigung, zu der man direkt von der Wissenschaftlichen Sitzung aus gemeinsam ging, nahmen etwa 20 Personen teil.

f) —, —, 14 Uhr. Gemeinsames Mittagessen im Palmengarten. Es nahmen 15 Personen teil.

g) —, —, 15 Uhr. Fortsetzung der Wissenschaftlichen Sitzung im Hörsaal des Senckenbergischen Museums, Viktoriastr. 7. Niederschrift siehe unten pg. 7, sub E.

11. Herr F. KLINGHARDT: „Bemerkungen über eine neue Methode der Untersuchung fossiler Säugetiere".
12. Herr H. BÖKER: „Besaßen die Ursäuger Krallen oder Nägel?"
13. Herr I. KRUMBIEGEL: „Spirochäten in Säugetieren".
14. Herr H. POHLE: „Beobachtungen oberer Eckzähne beim Gnu.

h) Sonnabend, 21. April 1928, 9 Uhr 30. Führung durch den Zoologischen Garten der Stadt Frankfurt a. M. durch Herrn PRIEMEL. Besondere Bewunderung erregten die beiden Orang-Utanfamilien; die Backenwülste sind ein sekundäres Geschlechtsmerkmal und treten anscheinend nur bei alterwachsenen männlichen Orangs auf. Auch der übrige reichhaltige Säugetierbestand des Gartens fand ungeteilten Beifall.

i) —, —, 13 Uhr. Gemeinsames Mittagessen im Hauptrestaurant des Zoologischen Gartens. Es nahmen ungefähr 15 Personen teil.

k) —, —, 15 Uhr. Fortsetzung der Wissenschaftlichen Sitzung im Kinosaal des Zoologischen Gartens. Niederschrift siehe unten pg. 8, sub. F.

15. Herr H. SCHRÖDER-BENSELER: „Das Größenwachstum des Oberkiefers bei Mensch und Säugetier in seinen Breitendimensionen und der Processus molaris".
16. Herr M. HILZHEIMER: „Ueber die Haustiersammlung des Berliner Zoologischen Gartens".
17. Herr K. KUIPER: „Periodischer Farbenwechsel bei einem *Sciurus* aus Siam.
18. Herr W. STICHEL: „Über *Lutreolina crassicaudata*".
19. Herr A. SOKOLOWSKI: „Über Erfolge bei Fütterung mit Buttermilchpräparaten".

20. Filmvortrag des Herrn H. SCHOMBURGK: „Mensch und Tier im Urwald“.
21. Verschiedenes.

l) Sonntag, 22. April 1928: Ausflug nach Heidelberg. Abfahrt von Frankfurt 9 Uhr 30, Ankunft 11 Uhr 03. Es nahmen nur teil: Herr und Frau HILZHEIMER, Herr und Frau OHNESORGE und Herr POHLE. Sie wurden in Heidelberg von Herrn FREUDENBERG auf dem Bahnhof empfangen und nach Besichtigung der Schloßruine durch das Neckartal zum Wolfsbrunnen geführt, wo ein gemeinschaftliches Mittagessen stattfand. Herr FREUDENBERG zeigte sodann die fossilen Knochenfunde, die in Bammenthal an der Elsenz gemacht worden sind. Sodann fuhren die Teilnehmer mit der Straßenbahn nach Neckargemünd, ein Teil von ihnen weiter mit einem Auto nach Bammenthal, wo Herr FREUDENBERG die Fundstätte der verschiedenen Knochen zeigte und erläuterte. 19 Uhr 02 fand der wohlgelungene Ausflug sein Ende durch die Rückfahrt der Teilnehmer nach Frankfurt a. M. (Ankunft 20 Uhr 34.)

C. Niederschrift der Geschäftssitzung am 20. 4. 1929.

Anwesend: 17 Mitglieder und 4 Gäste, zusammen 21 Personen.
Vorsitz: L. HECK sen. **Niederschrift:** OHNESORGE.

ad 1. Herr HECK sen. eröffnet die Sitzung 10[15] Uhr mit einem Dank an die Senckenbergische Gesellschaft für die freundlichst gewährte Gastfreundschaft und an Herrn Dr. MERTENS für die Führung durch das Museum.

Herr MERTENS begrüßt die Gesellschaft namens der Senckenbergischen Gesellschaft und wünscht eine erfolgreiche Tagung. Ebenso begrüßt Herr PRIEMEL namens der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents, die in Frankfurt a. M. ihren Sitz hat. Herr HECK sen. dankt beiden Gesellschaften.

Begrüßungsschreiben sind eingegangen von den Herren STANG und WUNDERLICH, die der Tagung einen glücklichen Verlauf wünschen.

Herr POHLE gibt die Änderungen des Programms bekannt.

ad 2. Das Protokoll der 1. Hauptversammlung ist abgedruckt in unserer Zeitschrift **2**, pg. 10—19. Es ist daher allen Mitgliedern bekannt und die Versammlung verzichtet auf Verlesung. Es wird einstimmig genehmigt.

ad 3. Herr POHLE erstattet den Geschäftsbericht für das Jahr 1928. Er ist in dem auf pg. 20 dieses Bandes abgedruckten enthalten.

Herr HECK sen. gedenkt mit warmen Worten der Toten der Gesellschaft im vergangenen Jahre, der Herren Dr. C. KERBERT, Direktor des Zoologischen Gartens in Amsterdam, Prof. Dr. W. LECHE, Direktor des Zootomischen Instituts der Universität Stockholm, Dr. S. M. SASAKI (Hokkaido Japan), Geh. Bergrat Prof. Dr. L. SCHRÖDER (Berlin), OTTO Graf ZEDLITZ (Tofhult, Schweden). Die Anwesenden erheben sich zu Ehren der Toten von ihren Sitzen.

ad 4. Herr POHLE verliest den Kassenbericht des am Erscheinen verhinderten Kassenwartes MOSLER. Die Versammlung erteilt ihm Entlastung. Herr HECK sen. spricht ihm für seine Tätigkeit den herzlichen Dank der Gesellschaft aus.

ad 5. Bei der nun folgenden Neuwahl des Vorstandes werden von den zur Zeit anwesenden 13 Mitglieder mit 12 Stimmen Mehrheit gewählt

Herr DÖDERLEIN (München) zum 1. Vorsitzenden,
Herr HILZHEIMER (Berlin) zum 2. Vorsitzenden,
Herr STANG (Berlin) zum 3. Vorsitzenden,
Herr MOSLER (Berlin) zum Kassenwart,
Herr POHLE (Berlin) zum Geschäftsführer,
Herr OHNESORGE (Berlin) zum Schriftführer,
Herr ECKSTEIN (Eberswalde) zum Beisitzer,

Vorstand im Sinne des BGB. ist demnach

Herr Dr. HERMANN POHLE, Berlin N 4, Invalidenstr. 43.

Die anwesenden Mitglieder des neugewählten Vorstandes nehmen die Wahl an.

Die bisherigen Mitglieder des Beirates werden von neuem gewählt, jedoch mit der Maßgabe, daß anstelle der inzwischen ausgeschiedenen oder jetzt ausscheidenden Herren ANTONIUS, STANG und STROMER die Herren ABEL LÖNNBERG und PRIEMEL gewählt werden. Herr PRIEMEL nimmt die Wahl an.

ad 6. Hierauf wurden folgende Satzungsänderungen einstimmung angenommen: Es heiße:

§ 1, Satz 2: Er ist unter Nr. 4802 in das Vereinsregister des Amtsgerichts Berlin-Mitte, Abteilung 167, eingetragen.

§ 2: Das Geschäftsjahr des Vereins ist das Kalenderjahr.

§ 6, Absatz 3: Jedes Mitglied bleibt der Gesellschaft mit seinem Beitrage für das folgende Jahr verpflichtet, wenn die Austritts-Erklärung nicht spätestens am 1. Dezember eingeht.

§ 14, Satz 1: Alljährlich findet eine Hauptversammlung statt, welche mindestens 14 Tage vorher den Mitgliedern bekannt zn machen ist.

§ 16, Satz 1: Allmonatlich findet in Berlin eine wissenschaftliche Sitzung statt.

§ 18, letzter Satz: Beschlüsse von Satzungsänderungen bedürfen einer Mehrheit von $^{3}/_{4}$ der erschienenen und $^{1}/_{3}$ der vorhandenen Mitglieder, doch kann von der Erfüllung der letzten Bedingung abgesehen werden, wenn die Satzungsänderung von zwei aufeinander folgenden Hauptversammlungen beschlossen wurde.

ad 7. Die Beiträge für die Gesellschaft werden wie folgt festgesetzt:

α) 10 Reichsmark für Einzelpersonen.

β) 5 Reichsmark für Mitglieder, die im Gebiet des ehemaligen Österreich-Ungarn wohnen und für Studenten, wenn ihnen die Zahlung des vollen Beitrages schwer fällt. Dieser Beitrag muß für jeden Fall auf Antrag des betr. Mitgliedes vom Vorstande genehmigt werden.

γ) 15 Reichsmark für wissenschaftliche Anstalten und Institute.

δ) 30 Reichsmark für Personengemeinschaften.

ad 8. Als Orte für die nächsten Hauptversammlungen werden bestimmt:

für das Jahr 1929: Hamburg

für das Jahr 1930: Leipzig.

Den Termin festzusetzen wird dem Vorstande überlassen.

ad. 9. In einer der folgenden Sitzungen wird in Abwesenheit von Herrn Geh. Rat HECK beschlossen, ihn zu seinem 40 jährigen Amtsjubiläum, also zum 1. 5. 1928, zum Ehrenvorsitzenden zu ernennen.

Schluß der Sitzung: $11^{\underline{30}}$ Uhr.

D. Niederschrift der wissenschaftlichen Sitzung. 1. Teil.

ad 10. Herr FREUDENBERG hält seinen angekündigten Vortrag: „Rechtshändigkeit des Menschen und Gliedmaßenasymmetrie der Primaten", der auf pg. 36 dieses Bandes abgedruckt ist. In der Aussprache weist Herr SOKOLOWSKI auf die Beobachtungen hin, die VOSSELER im Hamburger Zoologischen Garten an Affen gemacht hat und bei denen sich herausstellte, daß ein großer Teil der Affen mit der rechten Hand, aber ein ebenso großer Teil mit der linken Hand zugriff. Herr HECK betont, daß es möglicherweise bei derartigen Versuchen auch darauf ankäme, ob man dem Affen einen Gegenstand mit der rechten oder linken Hand reiche. Herr SCHOMBURGK meint, daß derartige Versuche nur mit großer Vorsicht zu machen seien, da die Affen leicht suggestierbar seien. Herr BÖKER berichtet, daß er zur Zeit mit PANZER an segelfliegenden Vögeln, z. B. Bussarden, Untersuchungen mache, ob sie mehr nach rechts oder nach links kreisen.

E. Niederschrift der wissenschaftlichen Sitzung. 2. Teil.

ad 11. Herr F. KLINGHARDT hält seinen angekündigten Vortrag: „Bemerkungen über eine neue Methode der Untersuchung fossiler Säugetiere“, der durch Lichtbilder veranschaulicht wurde. Da das Aufschneiden fossiler Schädel nicht immer möglich ist, so muß die Röntgenmethode herangezogen werden, wobei im Röntgenbild die präsylvische, die übersylvische Leiste, der Türkensattel, die Kanäle für Nervenstränge und Blutgefäße deutlich hervortreten. Im großen und ganzen zeigt sich eine sehr schöne Übereinstimmung von rezentem und fossilem Material. Der Vortrag wird ausführlich an anderer Stelle erscheinen.

ad 12. Hierauf spricht Herr BÖKER: „Besaßen die Ursäuger Krallen oder Nägel?“. Dieser Vortrag wird im „Morphologischen Jahrbuch 1929“ veröffentlicht werden. BÖKER nimmt entgegen der herrschenden Lehrmeinung (Kralle das primäre, Nagel das sekundäre) das umgekehrte an, einmal aus der Funktion des Nagels, die eine einfachere ist als die der Kralle, dann aus anatomischen Gründen: der Nagel besteht aus viel weniger Substanz als die Kralle; erst im Laufe der Histogenese bildet sich das stärkere Horn; die krallentragenden Hände (bezw. Füße) sind spezialisierter als die nageltragenden Hände oder Füße, und endlich auch aus embryologischen Gründen: aus der Ontogenese ergibt sich, daß der Kralle ein ausgesprochener Nagel vorangeht. Die Frage ist von Bedeutung in biologisch-morphologischer Hinsicht. Die Säugetiere sind abzuleiten von baumlebenden, molchähnlichen Tieren, die gezwungen wurden, aus dem Sumpfelement herauszugehen auf Büsche oder Bäume, weil das Sumpfgebiet mit Pflanzen zuwuchs. Für das Baumleben sprechen eine Reihe anatomischer Befunde (Biegung der Wirbelsäule, Richtung der Scapula und des Beckens, Strukturbogen der Hand, fünffingerige Extremität, entsprechend dem Molchfuß). Die Bewegungsart in den Bäumen läßt sich gliedern in Klammerhandklettern, Stemmgreifklettern (Mensch, Schimpanse, Gorilla), Schwingklettern (Gibbons, Spinnenaffe, Orang, weniger Schimpanse und Gorilla); Schwielen- und Krallenklettern (Eichhorn, Tupaja, Katze und Flattermaki) und Hängeklettern (Faultiere). Die primitivste Form ist das Klammerhandklettern, dann folgen Stemmgreif- und Schwingklettern; der Mensch kann daher nicht von einem schwingkletternden Gibbon abstammen. Es zeigt sich ferner, daß die klammernden Finger stets einen Nagel tragen, dagegen die Finger, die zu anderen Funktionen frei werden, eine Kralle erwerben. Der Übergang vom Klettern zum Bodenleben braucht nicht den Übergang zur Kralle zu bedeuten. Endlich machen Mäuse, Beuteltiere, Krallenaffe, Tupaja in der Ontogenese ihrer Kralle ein

Nagelstadium durch, während umgekehrt sich bei dem Nagel ontogenetisch kein Krallenstadium nachweisen läßt.

An der Aussprache beteiligten sich die Herren SOKOLOWSKI, FREUDENBERG, KLINGHARDT, POHLE und BÖKER.

ad 13. Sodann hielt Herr KRUMBIEGEL seinen angekündigten Vortrag mit Lichtbildern über: „Spirochäten in Säugetieren". Der Vortrag ist abgedruckt in der Zeitschrift für Säugetierkunde **3**, pg. 49—54.

An der Aussprache beteiligten sich die Herren HECK sen., HILZHEIMER und FREUDENBERG.

ad. 14. Zuletzt sprach an diesem Tage Herr POHLE über „Beobachtung oberer Eckzähne beim Gnu". Charakteristisch für die Cavicornia ist das Fehlen von Schneide- und Eckzähnen im Oberkiefer; dagegen besitzen die Cervidae einen oberen Eckzahn, jedoch nicht alle Hirsche, das Reh z. B. nur ausnahmsweise, nach den Rehschädeln des Berliner Museums etwa 5 %. Dagegen wurden obere Eckzähne bei allen jungen Gnuschädeln des Berliner Museums gefunden, sodaß bei Gnus obere Eckzähne nur in der Milchdentition aufzutreten scheinen, während sie beim Reh sowohl im Milch- wie im Dauergebiß auftreten. Vielleicht hilft dieses Merkmal mit, die systematische Stellung der Gnus zu klären.

In der Aussprache hob Herr FREUDENBDRG hervor, daß die Paläontologie noch große Überraschungen hinsichtlich der Beziehungen zwischen Cervicornia und Cavicornia bringen werde.

F. Niederschrift der wissenschaftlichen Sitzung. 3. Teil.

ad 15. Herr M. SCHRÖDER-BENSELER hielt sodann seinen Vortrag: „Das Größenwachstum des Oberkiefers bei Mensch und Säugetier in seinen Breitendimensionen und der Processus molaris." Dieser Vortrag wird an anderer Stelle erscheinen.

Es besteht zwischen dem Menschen und den übrigen Säugetieren hinsichtlich des Oberkieferwachstums ein durchgreifender Unterschied: während bei den letzteren ein paralleles Wachstum des Oberkiefers stattfindet, findet beim Menschen ein Wachstum des Milchzahnoberkiefers nur bis zum 3. Lebensjahr statt, nach dieser Zeit wächst nur der Molarteil des Oberkiefers weiter. Ferner ist die Naht zwischen Maxillare und Palatinum glatt, außerdem hat das Palatinum einen Processus maxillaris; bei den übrigen Säugern dagegen ist die Naht zickzackförmig, auch fehlt der Processus maxillaris dem Palatinum.

In der Diskussion sprechen die Herren HECK sen. und POHLE.

ad 16 sprach Herr HILZHEIMER „über die Haustiersammlung des Berliner Zoologischen Gartens". Soweit sich der Vortrag auf Schafe erstreckte, ist er im wesentlichen niedergelegt in der Abhandlung des Vortragenden: „Nordafrikanische Schafe und ihre Bedeutung für die Besiede-

lungsfrage Nordafrikas." Siehe diese Zeitschrift **3**, pg. 253. Darüber hinaus sprach Herr HILZHEIMER über die verschiedenen Ziegen, Rinder, Pferde, Schweine und Hunde, die der Berliner Zoo z. Z. enthält und erläuterte den Vortrag durch ausgezeichnete Lichtbilder, die von der Photographin des Zoos aufgenommen wurden.

ad 17. Herr KUIPER hält seinen angekündigten Vortrag: „Periodischer Farbenwechsel bei einem *Sciurus* aus Siam", der in unserer Zeitschrift **2**, pg. 174 abgedruckt wurde.

ad. 18. Herr STICHEL hält seinen angekündigten Vortrag „Über *Lutreolina crassicaudata*", der auf pg. 57 dieses Bandes abgedruckt wurde, und führt ein Exemplar dieser Tierart lebend vor. In der Diskussion machen die Herren HECK sen. und POHLE kurze Bemerkungen.

ad 19. Herr SOKOLOWSKY spricht über die günstigen Erfahrungen, die bei Kühen und Schweinen durch die Darreichung von Buttermilchpräparaten gemacht worden sind. Auch er veranschaulichte seinen Vortrag durch Lichtbilder.

ad. 20. Den Schluß der Vorträge bildet ein mit großem Beifall aufgenommer Filmvortrag des Afrikaforschers HANS SCHOMBURGK, der wertvolle Naturnrkunden von liberianischen Säugetieren, insbesondere vom Zwergflußpferd, enthält.

ad. 21. Herr HECK verliest ein Schreiben des Herrn WEIGOLD, wonach angeblich Fährten von einem Nörz in Moorbrüchen bei Hannover gefunden sein sollen, und schließt dann die 2. Hauptversammlung mit dem herzlichsten Dank an alle, die zu ihrem Gelingen beigetragen haben, voran an die Frankfurter Herren MERTENS und PRIEMEL, dann an die Vortragenden und schließlich an den bisherigen Vorstand.

Als Abschluß fand ein gemütliches Beisammensein in den Restaurationsräumen des Zoos statt.

2.) Niederschriften der wissenschaftl. Sitzungen.

Von K. OHNESORGE (Berlin).

A. Januarsitzung.

Montag, 23. Januar 1928, im Hörsaal 2 des Museums für Naturkunde, Berlin N 4, Invalidenstraße 43.

Gemeinsame Sitzung mit der Deutschen Entomologischen Gesellschaft.

Anwesend: die Mitglieder ARNDT, A. BRASS, E. BRASS, FECHNER, GOMANSKY, Frl. HÄRTA, HARTIG, L. HECK sen., HILZHEIMER, W. KOCH, KRUMBIEGEL, Frl. LEHMANN, LIPS, F. MÜLLER, Frl. NEUMANN, OHNESORGE, POHLE, RÜMMLER, SCHWARZ, SPATZ, STOETZNER-LUND, WESTENHÖFER, WOLFGRAMM, sowie etwa 80 Mitglieder der Entomologischen Gesellschaft und Gäste.

Vorsitz: HECK sen. Niederschrift: OHNESORGE.

Tagesordnung:
1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Herr R. NATVIG (Oslo): Renntierzucht und Renntierparasiten in Norwegen mit Filmvorführungen.
3. Kleinere Mitteilungen.
4. Literatur.

ad 1. Herr HECK gedenkt des verstorbenen japanischen Mitgliedes SASAKI, der an dem Internationalen Zoologenkongreß in Budapest teilgenommen hatte und dort Mitglied unserer und der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents geworden war. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Verstorbenen.

ad 2. Herr NATVIG hält seinen angekündigten Vortrag und führt ausgezeichnete Filmbilder vor, die das Leben der Renntiere, besonders ihr Verhalten gegenüber ihren Peinigern, den Nasen- und Dasselfliegen veranschaulichen.

An der Aussprache beteiligen sich die Herren HECK sen., WESTENHÖFER u. a.

ad 3. Herr HECK teilt mit, daß im Januar ein junger Orang Utan im Berliner Zoologischen Garten geboren sei und daß die letzte Begattung zwischen den Eltern Anfang April 1927 beobachtet sei.

Herr WESTENHÖFER spricht über den Gang des Gibbon. Die Ausführungen sind in unserer Zeitschrift **3**, pg. 278, abgedruckt.

ad 4. Literatur wird wegen der vorgeschrittenen Zeit nicht vorgelegt.

B. Februarsitzung.

Montag, 27. Februar 1928, im Hörsaal 2 des Museums für Naturkunde, Berlin N 4, Invalidenstraße 43.

Anwesend: die Mitglieder ARENDSEE, A. BRASS, E. BRASS, GOMANSKY, HARTIG, L. HECK sen., Fr. KOCH, KRUMBIEGEL, Frl. LEHMANN, LEMM, MANGOLD, R. J. MÜLLER, Frl. NEUMANN, NÖLLER, K. OHNESORGE, POHLE, RÜMMLER, SACHTLEBEN, Frl. SCHNEIDER, SCHWARZ, STREHLKE, WOLFGRAMM, ZIMMER, sowie 13 Gäste.

Vorsitz: HECK sen. Niederschrift: OHNESORGE.

Tagesordnung:
1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Herr ZIMMER: Über ein Bild des Adamschen Mammuth.
3. Kleinere Mitteilungen.
4. Literatur.

ad 1. Herr POHLE teilt mit, daß zwei neue Mitglieder aufgenommen seien, sodaß die Zahl derselben 214 betrage. Ferner macht er Mitteilungen über die diesjährige Jahresversammlung in Frankfurt a. M. und über den Druck der Zeitschrift.

ad 2. Herr ZIMMER hält seinen angekündigten Vortrag, der in diesem Bande, pg. 84, abgedruckt wurde. Hieran schließt sich eine kurze Aussprache, an der sich besonders die Herren HECK, POHLE und HASE beteiligen.

ad 3. Herr HECK zeigt eine siamesische Zeitung mit dem Bilde einer *Nemorhaedus*-Art von angeblich 2 m Schulterhöhe und 3 m Länge und weist darauf hin, daß die bisher bekannte Form *N. bubalinus*, die auch im Berliner Zoo gewesen sei, erheblich kleiner sei. Er weist ferner Photographien von *Equus asinus africanus* FITZ. sowie von einem lebenden Schnabeltier vor.

Herr BRASS legt eine Photographie eines abnormen Geweihes aus Westkanada vor. In der Diskussion, an der sich die Herren HECK sen., POHLE, GYLLING, SCHWARZ beteiligen, wird es allgemein für das eines Maultierhirsches gehalten. Ferner legt derselbe Felle eines indischen Nagetieres vor, nach der Ansicht des Herrn SCHWARZ von der indischen Rennmaus, *Gerbillus indicus*, herrührend.

Herr KRUMBIEGEL verliest eine altmexikanische Sage, die von der Erschaffung des Lichtes handelt. Eine Reihe von Göttern opfert sich in ihr nach langen Fastenvorbereitungen usw. durch Sprung in ein großes Feuer. „. . . stürzte sich in die Glut. Man erzählt, daß ein Adler zu gleicher Zeit hineinflog und mit verbrannte, daher dieser Vogel jetzt schwärzliche Federn hat. Ein Tiger folgte ihm, ohne zu verbrennen und wurde nur beschädigt, so daß er fortan schwarzweiß gefleckt war. Seitdem pflegt man die im Kriege Tüchtigen ‚quauhtli-ocelotl‘ zu nennen, und zwar ‚quauhtli‘, weil der Adler zuerst ins Feuer flog, und ‚ocelotl‘, weil der Tiger ihm folgte . . .“ Unter dem „Ocelotl“ sei der Jaguar zu verstehen,

der auch als „tequani“ = der „Fleischfresser“ bezeichnet werde, und in der mexikanischen Mythologie eine außerordentliche Rolle spiele. Philologisch sei es eigentlich richtig, den Namen Ocelot wieder in Ocelotl zurück zu verwandeln, da man ja z. B. ganz allgemein auch von dem „Axolotl“ spreche. Aschôlotl heiße „der Wasserzwilling“; die alten Mexikaner kannten nämlich bereits die Doppelentwicklung des Axolotls, die Kenntnis ging dann aber wieder völlig verloren, um erst Ende des 19. Jahrhunderts wieder neu entdeckt zu werden. Die Existenz solcher spezieller Einzelkenntnisse bei den alten Mexikanern stehe in einigem Gegensatze zu der Tatsache, daß der Ocelot selbst von ihnen nicht mit besonderem Namen bezeichnet wurde, vielmehr gar nicht als selbständige Art bekannt war, wiewohl er doch als Geflügelräuber auch eine gewisse Rolle spielen mußte. Vielleicht wurde er aber als junger Jaguar angesehen. — Das Werk: E. SELER, Gesammelte Abhandlungen zur mexikanischen Sprache und Altertumskunde **4**, Berlin 1923, enthalte eine systematische Aufzählung der im alten Mexiko bekannten Tierarten und biete besonders an Säugetieren manches Interessante.

Herr KRUMBIEGEL verliest noch einige alte Quellen, in denen der Coitus des Bibers behandelt wird (siehe pg. 33 dieses Bandes) und legt NELSON, The Larger North American Mammals (National Geographic Mag., Vol. XXX, No. 5) vor.

Herr POHLE liest Autoreferate de BEAUXs über einige italienische Arbeiten vor (siehe diese Zeitschrift **3**, pg. 55—59).

C. Märzsitzung.

Montag, 26. März 1928, im Hörsaal 2 des Museums für Naturkunde, Berlin N 4, Invalidenstraße 43.

Anwesend: die Mitglieder A. BRASS, E. BRASS, COOLIDGE, DRAHN, GOMANSKY, Frl. HÄRTA, HARTIG, L. HECK sen., HILZHEIMER, KLINGHARDT, W. KOCH, LEMM, LIPS, MENDEL, R. J. MÜLLER, K. OHNESORGE, POHLE, RÜMMLER, SACHTLEBEN, SCHWARZ, STREHLKE, WESTENHÖFER, sowie 3 Gäste.

Vorsitz: HECK sen. Niederschrift: OHNESORGE.

Tagesordnung:
1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Herr TORNIER: Stammen die Beuteltiere von Baumbewohnern ab?
3. Kleinere Mitteilungen.

ad 1. Herr POHLE berichtet über die Mitgliederzahl (215) und über die bevorstehende Jahresversammlung.

ad 2. Herr TORNIER hält sodann seinen angekündigten Vortrag. Referat ist nicht eingegangen. An der Aussprache beteiligen sich die Herren WESTENHÖFER, SCHWARZ, POHLE.

ad 3. Herr DRAHN verliest ein kurzes Manuskript von SCHÖNBERG über den Kopf einer Angelerkuh mit einem mächtigen Hauthorn auf der Nase und legt das Objekt vor. (Siehe unsere Zeitschrift **3**, pg. 307 und tab. V).

Herr KOCH führt hierzu aus, daß im westlichen Sudan eine Rinderrasse vorkomme, die zu den großhörnigen Zeburindern gehöre und bei denen ein solches Hauthorn regelmäßig durch Schlagen derselben Hautstelle künstlich erzeugt werde. DUERST habe alles zusammengestellt, was über die Hauthörner bekannt sei. Herr WESTENHÖFER hebt hervor, daß auch beim Menschen Hauthörner vorkämen und Herr HILZHEIMER weist darauf hin, daß auch bei Wildtieren, z. B. bei Gemsen, vielleicht auch Antilopen, solche Hauthörner beobachtet werden.

Herr HECK sen. legt ein Bild aus dem Field vor, das einen jungen Igel darstellt; an dem Bilde ist der von dem alten Igel abweichende Kopf zu erkennen, außerdem sitzen anscheinend auf den Stacheln Puscheln, ähnlich wie Daunen auf Federn.

D. Aprilsitzung.

Fiel aus wegen der am 19.—22. April stattfindenden 2. Hauptversammlung.

E. Maisitzung.

Festsitzung zur Feier der vierzigjährigen Amtstätigkeit des Geheimen Hofrats Professor Dr. L. HECK als Direktor des Berliner Zoologischen Gartens

veranstaltet von der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in Gemeinschaft mit der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft am 11 Juni 1928 um 7 Uhr im Kaisersaale des Berliner Zoologischen Gartens.

Anwesend: die Mitglieder v. ALLESCH, ARNDT, BERGER, A. BRASS, E. BRASS, CHRISTELLER, FICK, FREYER, FRIEDENTHAL, HANSEN, Frl. HÄRTA, HARTIG, L. HECK sen., HEINROTH, R. HESSE, HEYMONS, HILZHEIMER, KLINGHARDT, Fr. KOCH, KÜHNEMANN, LIPS, MANGOLD, Fr. MATSCHIE, MOSLER, D. MÜLLER, R. J. MÜLLER, Frl. Ch. NEUMANN, O. NEUMANN, NÖLLER, K. OHNESORGE, POHLE, RÜMMLER, SACHS, SCHERPING, Frl. SCHNEIDER, SCHUBOTZ, SCHWARZ, SEITZ, STEINMETZ jun., STRAUCH, STREHLKE, SZCZERKOWSKI, VIRCHOW, WESTENHÖFER, WOKER, ZIMMER, sowie 18 Mitglieder der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft und 51 Gäste; insgesamt 115 Personen.

Vorsitz: HEINROTH. **Niederschrift:** OHNESORGE.

Die Teilnehmer versammelten sich in dem zum Sitzungsraum hergerichteten Kaisersaal. 7[20] Uhr eröffnete Herr HEINROTH die Sitzung mit einer Ansprache, in der er Herrn L. HECK sen. als Direktor des Zoologischen Gartens feierte und besonders seine Verdienste um die Ornithologie hervorhob. Diese Ansprache ist abgedruckt im Journal für Ornithologie **77**, pg. 338—**344**. Nach ihm sprach Herr HILZHEIMER, der die Glückwünsche

unserer Gesellschaft und ihres zu seinem Bedauern verhinderten 1. Vorsitzenden, Herrn Geheimrats DÖDERLEIN, überbrachte, und dann HECK's Verdienste um die Säugetierkunde ausführte. Diese Ansprache wurde ebenfalls im Journal für Ornithologie **77**, pg. 344—350, veröffentlicht. Als dritter sprach Herr POHLE die in unserer Zeitschrift **3**, pg. 5, abgedruckte Widmung, in der er den Dank der Gesellschaft aussprach und die Ernennung zum Ehrenvorsitzenden verkündete, und an deren Schluß er dem Jubilar den in blauem Leder gebundenen und mit unserm Siegel in Gold geschmückten Ehrenband der Festschrift überreichte. Anschließend verlas er dann einen Brief von Herrn de BEAUX, in dem dieser namens der ausländischen Forscher gratulierte. Der Gefeierte sprach hierauf in bewegten Worten seinen Dank aus.

Im Anschluß hieran fand im festlich geschmückten Vorraum des Kaisersaals ein gemeinsames Abendessen statt, an dem ungefähr 110 Personen teilnahmen. Bei Tische sprach Herr BERGER im Namen der Forschungsreisenden, Herr FICK für die Anatomen und Herr HANSEN für die Haustierforscher. Herr HECK sen. dankte hierauf nochmals.

Ein längeres behagliches Zusammensein auf der Veranda schloß die ebenso würdige wie gelungene Feier.

F. Junisitzung.

Montag, 25. Juni 1928, im Hörsaal 2 des Museums für Naturkunde, Berlin N 4, Invalidenstraße 43.

Anwesend: die Mitglieder ARENDSEE, BAIER, BITTNER, A. BRASS, E. BRASS, CHRISTELLER, ECKSTEIN, Frl. HÄRTA, L. HECK sen., HILZHEIMER, Frl. LEHMANN, LIPS, D. MÜLLER, Frl. NEUMANN, NÖLLER, K. OHNESORGE, POHLE, RÜMMLER, Frl. SCHNEIDER, SCHWARZ, STANG, STEINMETZ, STRAUCH, STREHLKE, VALLENTIN, WESTENHÖFER, WOKER, B. WOLFF, WOLFGRAMM, sowie 4 Gäste.

Vorsitz: HILZHEIMER. Niederschrift: OHNESORGE.

Tagesordnung:
1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Herr POHLE: Bilder aus Hagenbecks Tierpark.
3. Kleinere Mitteilungen.
4. Literatur.

ad 1. Herr HILZHEIMER teilt den Tod des Verlagsinhabers Geheimrats JULIUS NEUMANN, Neudamm, mit und gedenkt des Verstorbenen mit warmen Worten; die Anwesenden erheben sich zum Andenken des Verstorbenen von ihren Sitzen.

Herr HECK sen. dankt für seine Ernennung zum Ehrenvorsitzenden der Gesellschaft für Säugetierkunde und für die Überreichung der Festschrift und gedenkt seiner Zusammenarbeit mit PAUL MATSCHIE; damals habe ein ungeheuerer Zufluß an Material aus den deutschen Kolonien eingesetzt, wodurch die Systematik eine gewaltige Anregung erfuhr; er habe sich schon damals um die Gründung einer Säugetiergesellschaft bemüht, aber nicht die genügende Unterstützung gefunden; jetzt sei diese Gründung gelungen und er lege das Gelöbnis ab, die Gesellschaft auch fernerhin mit seinen ganzen Kräften zu unterstützen.

Herr POHLE berichtet, daß die Zahl der Mitglieder 233 betrage, und verliest einen Brief des 1. Vorsitzenden, Geheimrats DÖDERLEIN, der für seine Wahl dankt und sie annimmt. Ferner teilt er mit, daß der Fischereiverein der Mark Brandenburg die Mitglieder der Säugetiergesellschaft zur Feier seines fünfzigjährigen Bestehens eingeladen habe.

ad 2. Herr POHLE zeigt hierauf Lichtbilder aus dem Hagenbeckschen Tierpark, vor allem von Pinguinen, See-Elefanten, Seelöwen, Mähnenrobben, Seebären, Walrossen, Eisbären, Schimpansen, Orang-Utan, Indischen und afrikanischen Nashorn, Nilpferd, Sinaitischen Steinbock, Elenantilope und Renntieren, sowie von einem Bastard zwischen Leopard und Puma, der s. E. nur eine amerikanische Vikariante des Leoparden sei.

In der Aussprache weist Herr HILZHEIMER darauf hin, daß die erfolgreiche Kreuzung zwischen Puma und Leopard gegen die POCOCKsche Ansicht spreche, daß die beiden Arten in verschiedene Unterfamilien der Katzen gehörten.

ad 3. Herr BRASS legt Felle von chinesischen *Pteromys* vor, von denen zur Zeit 40000—50000 Felle über Japan in den Handel kommen; ferner zeigt er *Ctenomys*felle aus Südamerika, *Metachirus*felle und ein unbekanntes Fell aus Westafrika, wahrscheinlich von einem jungen Hunde.

ad 4. Herr HILZHEIMER legt vor den zweiten Teil der „Säugetiere“ von MAX WEBER und die „Anatomie des Pferdes“ von SCHMALTZ.

G. Julisitzung. H. Augustsitzung.

Fielen auf Vorstandsbeschluß aus.

I. Septembersitzung.

Montag, 24. September 1928, im Hörsaal 2 des Museums für Naturkunde, Berlin N 4, Invalidenstraße 43.

Anwesend: die Mitglieder BAIER, BITTNER, A. BRASS, FECHNER, GLAESER, GOMANSKY, HARTIG, HILZHEIMER, KNOTTNERUS-MEYER, Frl. LEHMANN, LEMM, Frl. CH. NEUMANN, OHNESORGE, POHLE, RUGE, RÜMMLER, SCHÖNBERG, SCHUBERT, SPATZ, STREHLKE, WOKER, ZIMMERMANN, sowie 24 Gäste.

Vorsitz: HILZHEIMER. **Niederschrift:** OHNESORGE.

Tagesordnung: 1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Herr SPATZ: Meine Reise an den Senegal.
3. Kleinere Mitteilungen.
4. Verschiedenes.

ad 1. Herr POHLE berichtet, daß die Zahl der Mitglieder 240 betrage und bittet, daß die Gäste nach freiem Ermessen einen Betrag zur Deckung der Unkosten der Sitzung bezahlen möchten.

ad 2. Herr SPATZ hält seinen angekündigten Vortrag mit Lichtbildern, der mit reichem Beifall aufgenommen wird. Herr SPATZ ist in Gegenden gewesen, wo vor ihm nur der Schweizer RIGGENBACH gesammelt hat. Seine Säugetierausbeute enthält folgende Tiere:

1 *Erythrocebus* F. Sch.	1 *Genetta* F. Sch.
11 *Chlorocebus* F. Sch., 1 do. Sch.	1 *Zorilla* F.
2 *Tragelaphus* Gehörne	9 *Lupulella* F. Sch., 1 do. F., 1 do. Sch.
2 *Gazella* F. Sch., 1 do. Gehörn	9 *Lepus* F. Sch., 1 do. Sch.
3 *Phacochoerus* F. Sch.	2 *Xerus* F. Sch.
1 *Zibethailurus* F. Sch.	5 *Muriden* F. Sch.
1 *Caracal* F. Sch.	1 *Eptesicus* Alk.
1 *Viverra* F. Sch.	1 *Pipistrellus* Alk.

In der Aussprache hebt Herr POHLE hervor, daß die im Senegalgebiet vorkommenden Tierformen zwar bekannt seien, daß aber in den Sammlungen Stücke mit genauen Fundangaben fehlen, und daß deshalb die Ausbeute des Herrn SPATZ besonderen wissenschaftlichen Wert hätte.

ad 3 und ad 4 fallen wegen vorgeschrittener Zeit aus.

K. Oktobersitzung.

Montag, 29. Oktober 1928, im Hörsaal 2 des Museums für Naturkunde, Berlin N 4. Invalidenstraße 43.

Anwesend: die Mitglieder A. BRASS, E. BRASS, BITTNER, ECKSTEIN, GOMANSKY, HARTIG, L. HECK sen., KLINGHARDT, KÜHNEMANN, LEISEWITZ, Frl. LEHMANN, D. MÜLLER, NACHTSHEIM, Frl. CH. NEUMANN, K. OHNESORGE, POHLE, RUGE, RÜMMLER, SACHTLEBEN, SCHÖNBERG, SPATZ, STANG, WESTENHÖFER, sowie 9 Gäste.

Vorsitz: STANG. **Niederschrift:** OHNESORGE.

Tagesordnung: 1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Herr NACHTSHEIM: Die Entstehung der Kaninchenrassen im Lichte ihrer Genetik.
3. Kleinere Mitteilungen.
4. Literatur.

ad 1. Herr POHLE berichtet, daß die Zahl der Mitglieder z. Z. 242 betrage.

ad 2. Herr NACHTSHEIM hält seinen angekündigten Vortrag, der in der Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie **14**. pg. 53—109, tab. 1—3, 1929, erschienen ist.

An der Aussprache beteiligen sich die Herren BRASS, HECK sen., WESTENHÖFER und POHLE.

ad 3. Herr WESTENHÖFER berichtet über Beobachtungen an Siamangs, die in dieser Zeitschrift **2**, pg. 201 abgedruckt sind. Ferner spricht er über einen von ihm untersuchten Maulwurf, der in seiner Lunge Abszesse einer Lungenentzündung und ferner eine abnorm große Milz zeigte, wobei zweifelhaft ist, ob diese Vergrößerung krankhaft oder physiologisch begründet sei, da die Milz als Speicherorgan für Sauerstoff vielleicht infolge des Lebens unter der Erde besonders stark beansprucht werde. Herr BITTNER hebt hervor, daß auch Rennhunde und Rennpferde eine große Milz besäßen.

ad 4. Fiel wegen der vorgeschrittenen Zeit aus.

L. Novembersitzung.

Montag, 26. November 1928, im Hörsaal 2 des Museums für Naturkunde, Berlin N 4, Invalidenstraße 43.

Anwesend: die Mitglieder BITTNER, A. BRASS, ECKSTEIN, GOMANSKY, HARTIG, L. HECK jun., Frl. LEHMANN, LIPS, D. MÜLLER, Frl. Ch. NEUMANN, O. NEUMANN, OHNESORGE, POHLE, RÜMMLER, Frl. E. SCHNEIDER, SPATZ, STANG, STEINMETZ, STRAUCH, STREHLKE, VALLENTIN, VIRCHOW, ZIMMERMANN, sowie 18 Gäste.

Vorsitz: STANG. Niederschrift: OHNESORGE.

Tagesordnung:
1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Herr NEUSS: Vorführung eines dressierten Maulwurfs.
3. Herr DIETRICH: Über Rekonstruktion fossiler Säugetiere.
4. Herr UNGER: Tierbilder aus der Königsnekropole von Ur.

ad 1. Herr POHLE berichtet, daß die Zahl der Mitglieder 245 betrage und gibt bekannt, daß Herr HILZHEIMER die Gesellschaft zu seinem am 6. Dezember in der deutschen Orientgesellschaft zu haltenden Vortrage über den Austausch von Haustieren zwischen Asien und Ägypten eingeladen habe.

ad 2. Herr NEUSS führt seinen dressierten Maulwurf vor.

In der Aussprache weist Herr VIRCHOW auf verschiedene anatomische Eigentümlichkeiten des Maulwurfs hin.

ad 3. Herr DIETRICH hält seinen angekündigten Vortrag, der in dieser Zeitschrift **2**, pg. 177—186 erschienen ist..

In der Aussprache hebt Herr VIRCHOW die Bedeutung hervor, welche die genaue Untersuchung der rezenten Formen, insbesondere deren Wirbelsäule, für die Erforschung der fossilen Lebewesen hat.

ad 4. Fiel wegen Nichterscheinens des Vortragenden aus.

M. Dezembersitzung.

Montag, 17. Dezember 1928, im Hörsaal 2 des Museums für Naturkunde, Berlin N 4, Invalidenstraße 43.

Anwesend: die Mitglieder BAIER, ECKSTEIN, FECHNER, GLAESER, GOMANSKY, HARTIG, L. HECK sen., L. HECK jun., HILZHEIMER, LIPS, Frl. CH. NEUMANN, NÖLLER, K. OHNESORGE, POHLE, SPATZ, sowie 6 Gäste.

Vorsitz: HILZHEIMER. **Niederschrift:** OHNESORGE.

Tagesordnung:
1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Herr HILZHEIMER: Über einen Fall von Erblichkeit der Hornform.
3. Kleinere Mitteilungen.
4. Herr POHLE: Vorlage seltener Säugetiere.
5. Literatur.

ad 1. Herr POHLE berichtet, daß die Zahl der Mitglieder z. Z. 250 betrage.

ad 2. Herr HILZHEIMER hält hierauf seinen angekündigten Vortrag, während dessen Dauer Herr HECK sen. den Vorsitz übernimmt.

Ein Referat darüber ist nicht eingegangen.

Der Vortrag wurde durch ausgezeichnete, aus dem Berliner Zoo stammende Lichtbilder veranschaulicht.

An der Aussprache beteiligen sich die Herren POHLE, HECK sen. und jun.

Hierauf übernimmt wieder Herr HILZHEIMER den Vorsitz.

ad 3. Herr HECK jun. berichtet und legt Fell und Schädel vor von einem Albino von *Bubalus cokei*, das aus dem Oldeanigebiet stammt und sich, von seinen Artgenossen nicht geduldet, der Viehherde eines Farmers angeschlossen hatte und hier gefangen wurde. Es starb leider auf dem Transport an Herzschlag infolge der großen Hitze im Suezkanal; es hatte rote Augen, helle Schalen und helles Horn, an dem das Blut durchschimmerte. In Britisch-Ostafrika wird auch von weißen Giraffen gesprochen. STEINHARDT berichtet auch von einer weißen Elenantilope.

An der Aussprache beteiligt sich Herr POHLE.

ad 4. Herr POHLE hält seinen angekündigten Vortrag, in dem er das Typenmaterial an Mustelinen des Berliner Zoologischen Museums durchspricht und vorlegt.

ad 5. Fiel aus.

Anschließend an jede Sitzung fand eine Nachsitzung im Restaurant Jägerheim, Berlin N 4, Invalidenstr. 40, statt.

3.) Niederschriften der Besichtigungen etc.

Von K. OHNESORGE (Berlin).

A. Besichtigung des Berl. Zool. Gartens.

Montag, 9. Juli 1928, 16 Uhr.

Herr HECK sen. führt die Mitglieder der Gesellschaft zunächst durch die ostafrikanische Tierschau, zeigt die Ausbeute der von HECK jun. geleiteten ostafrikanischen Fangexpedition und erläutert eine Vorführung von Somalis. Sodann führt er die Teilnehmer durch den Zoologischen Garten und zeigt den reichen Säugetierbestand, allerdings wegen Zeitmangels nur zum kleineren Teil: Straußenhaus, Hundezwinger, Kleines Raubtierhaus, Schafe und Ziegen, Schweinehaus, Lamafelsen, Affenpalmenhaus.

Anschließend fand eine Nachsitzung in der Waldschänke des Zoos statt.

B. Ausflug nach Eberswalde.

Sonntag, 23. September 1928.

Abfahrt ab Stettiner Fernbahnhof, Berlin 8^{50} und 9^{04}, Ankunft in Eberswalde 9^{51} und 10^{05}.

Auf dem Bahnhof wurden die Teilnehmer von Herrn ECKSTEIN und Herrn WOLFF empfangen. Ein Rundgang durch die Stadt endete in der Forstlichen Hochschule, deren Zoologisches Institut unter Führung von Herrn ECKSTEIN besichtigt wurde. Besonders eingehend wurde die Säugetiersammlung vorgewiesen, welche die für den Forstmann wichtigen Säugetiere, darunter manches interessante und wertvolle Stück, enthält. Nach gemeinsamem Mittagessen fand auf einem Spaziergang nach Spechthausen eine Besichtigung der fischereiwissenschaftlichen Zwecken dienenden Teichanlage statt. Nach gemeinsamer Kaffeetafel in Spechthausen fuhr man zum Bahnhof Eberswalde zurück, von dem aus 18^{08} die Rückfahrt nach Berlin erfolgte.

4.) Geschäftsbericht für das Jahr 1927.

Von HERMANN POHLE (Berlin).

Dem ersten Geschäftsjahr mit seinem geradezu unerwarteten Aufstieg unserer Gesellschaft hat sich das zweite ebenbürtig angeschlossen, wenn auch natürlich der Mitgliederzustrom sich verringerte. Wir traten mit einem Bestande von 183 Mitgliedern, darunter einem korrespondierenden, in das Geschäftsjahr 1927 ein. Von diesen schieden 5 durch Tod, 4 durch Austritt und 2 durch Ausschluß wegen dauernder Nichtbezahlung des Beitrages, zusammen also 11 aus. Neu aufgenommen wurden 34. Demnach ergibt sich für den 1. 1. 1928 folgendes: 183 — 11 + 34 = 206 Mitglieder. Durch den Tod verloren wir die Herren Prof. Dr. W. LECHE (Stockholm), Prof. Dr. L. SCHROEDER (Berlin), O. Graf ZEDLITZ (Tofhult, Schweden), Dir. Dr. C. KERBERT (Amsterdam) und Dr. S. M. SASAKI (Hokkaido, Japan). — Unser Mitglied Prof. Dr. J. POMPECKJ (Berlin) beging am 10. 5. 1927 seinen 60. Geburtstag, zu dem wir ihm unsere Glückwünsche aussprachen. — Auch in diesem Jahr versandten wir wieder das erste Heft unserer Zeitschrift als Propagandamittel und zwar besonders an die Kollegen in England und Nordamerika. Wir hatten daraufhin die Freude, eine Anzahl von ihnen als Mitglieder aufnehmen zu können. An der Propagandatätigkeit beteiligten sich auch einzelne Mitglieder mit gutem Erfolge. Ihnen sei hier nochmals herzlicher Dank ausgesprochen. Gleichzeitig seien aber alle Mitglieder gebeten, sich auch fernerhin für die Gesellschaft zu betätigen.

Außer der Hauptversammlung fanden 7 wissenschaftliche Sitzungen statt, in denen neben den verschiedensten kleineren Mitteilungen 6 größere Vorträge gehalten wurden. Der Besuch der Sitzungen war rege, er betrug durchschnittlich wieder 30 Personen (19 Mitglieder und 11 Gäste). Außerdem fanden 3 Führungen statt, die auch gut besucht waren. Der Vorstand tagte viermal. — Auf dem 10. Internationalen Zoologen-Kongreß in Budapest wurde die Gesellschaft offiziell vertreten durch den Vorsitzenden, Geh. Rat HECK. — Von unserer Zeitschrift erschien 1927 nur ein Heft (Bd. 2, Heft 1) von 6 Bogen. Der Grund für diesen geringen Umfang lag darin, daß wir nicht mit Schulden ins neue Jahr gehen wollten. Es sollen noch zwei weitere Hefte von 3 und 6 Bogen erscheinen, so daß der Gesamtumfang des 2. Bandes 15 Bogen beträgt[1]).

[1]) Das Heft 2 erschien am 5. 5. 1928, Heft 3 wieder aus dem oben genannten Grunde erst am 29. IV. 1929.

Der Schriftwechsel der Gesellschaft hat sich im Jahre 1927 erheblich vermehrt. Die Zahl der Ein- und Ausgänge betrug außer den Drucksachen über 400. — Die Bibliothek, deren Schaffung schon auf der Gründungsversammlung beschlossen wurde, umfaßte am 31. 12. 1927 insgesamt 78 Einzelwerke und 8 Zeitschriften. Alle Mitglieder der Gesellschaft und alle Säugetierkundler überhaupt werden gebeten, künftig bei der Verteilung ihrer Arbeiten auch die Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde zu berücksichtigen. Allen freundlichen Gebern sei aber auch an dieser Stelle herzlichst gedankt.

Über die Gestaltung unserer Kassenverhältnisse in den Geschäftsjahren 1926 und 1927 gibt unser Schatzmeister, Herr Dr. MOSLER, folgende Bilanz:

Einnahmen.		Ausgaben.	
1. Mitgliedsbeiträge		1. Kosten der Hauptversammlungen	
a) für 1926	1859.50	a) Gründungsversammlung	169.60
b) für 1927	2247.65	b) Hauptversammlung	39.15
2. Einnahmen aus d. Zeitschrift		2. Kosten der Wissenschaftl. Sitzungen	
a) für 1926	16.—	a) 1926	179.75
b) für 1927	122.50	b) 1927	149.44
3. Spenden		3. Ausgaben für die Zeitschrift	
a) ZOOLOG. GARTEN BERLIN	100.—	a) Heft 1, 1	1163.85
b) Dr. MOSLER	100.—	b) Heft 1, 2	1052.55
4. Darlehn Dr. MOSLER		c) Heft 2, 1	1166.70
a) für 1926	750.—	4. Büroausgaben	
b) für 1927	300.—	a) 1926	93.50
5. Zinsen aus dem Bankkonto		b) 1927	68.90
a) für 1926	3.30	5. Ausgaben für die Bücherei (nur 1927)	24.15
b) für 1927	12.45	6. Gerichtskosten (Eintragung).	48.95
		7. Rückzahlung der Darlehen Dr. MOSLER (1927)	1050.—
		8. Bankunkosten	
		a) 1926	4.50
		b) 1927	5.40
		9. Saldo per 31. 12. 1927	
		a) Postscheckkonto 168.15	
		b) Bankkonto 126.50	294,65
Gesamteinnahme	5511.10	Gesamtausgabe	5511.10

Zum Schluß möchte ich namens des Vorstandes allen, die sich für die Gesellschaft bemüht haben, unseren herzlichen Dank sagen und bitten, auch in Zukunft für die Gesellschaft zu arbeiten.

5.) Eingänge für die Bücherei.

Die Notiz in Klammern zeigt den Geber und das Eingangsdatum an.

A. Einzelwerke.

114. ANTONIUS, O. Quellenstudien zur ehemaligen Verbreitung und zur Ausrottungsgeschichte der Kapländischen Tigerpferde. — Zeitschrift für Säugetierkunde **3**, pg. 231—252, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

115. — Streitfragen zur Phylogenie der Equiden. — Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien **78**, pg. 4—18, 1928. — (Autor 20. 7. 28.)

116. — Beobachtungen an Einhufern in Schönbrunn. I. Der syrische Halbesel (*Equus hemionus hemippus* J. GEOFFR.) — Der Zoologische Garten **1**, pg. 19—25, 1928. — (Autor 16. 10. 28.)

117. — Beobachtungen an Einhufern in Schönbrunn. II. Die mongolischen Wildpferde (*Equus caballus przevalskii* POLJ.) — Der Zoologische Garten **1**, pg. 87—98, 1928. — (Autor 16. 10. 28.)

118. — Beobachtungen an Einhufern in Schönbrunn. III. Über Zebras, insbesondere das Burchellzebra (*Equus quagga burchelli* GRAY). — Der Zoologische Garten **1**, pg. 165—182, 1928. — (Autor 22. 12. 28.)

119. ARGYROPULO, A. Kurze Bestimmungstabelle der Ratten Rußlands. — Zeitschrift für Säugetierkunde **2**, pg. 139—144, 1928. — (Eigenverlag 1. 6. 28.)

120. ARNDT, W. Zum Eindringen der Bisamratte. — Landeshuter Tageblatt Nr. 193, 1928. — (Autor 2. 10. 28.)

121. BAIER, W. Studien am alten Schädel von *Sus scrofa domesticus*. — Zeitschrift für Säugetierkunde **2**, pg. 102—114, 1928. — (Eigenverlag 1. 6. 28.)

122. de BEAUX, O. Autoreferate einiger italienischen Arbeiten. — Zeitschrift für Säugetierkunde **3**, pg. 55—59, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

123. BIESE, W. Über einige Höhlen der Schwäbischen Alb. — Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung 1927, pg. 33—50, 73—91. — (Autor 10. 11. 28.)

124. BRESSLAU, E. Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in Brasilien 1913—1914. (Reisebericht.) — Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft **40**, pg. 181—235, 2 tab., 1927. — (Autor 30. 11. 28.)

125. EISENTRAUT, M. Über die Baue und den Winterschlaf des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.). — Zeitschrift für Säugetierkunde **3**, pg. 172—208, 2 tab., 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

126. FRITSCHE, K. *Mus musculus subcaeruleus* ssp. n. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 307, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

127. HOLZ, C. Solanin-Vergiftung bei *Ibex nubiana*. — CARL HAGENBECKS illustrierte Tier- und Menschenwelt 1, pg. 22, 1926. — (Autor 1. 6. 1928.)

128. — Staupe bei jungen Löwen und ihre Behandlung. — CARL HAGENBECKS illustrierte Tier- und Menschenwelt 2, pg. 58—60, 1927. — (Autor 1. 6. 28.)

129. — Die katarrhalische Form der Staupe bei jungen Löwen. — CARL HAGENBECKS illustrierte Tier- und Menschenwelt 2, pg. 103, 1927. — (Autor 1. 6. 28.)

130. — Wie wird die Tuberkulose bei Wildtieren bekämpft? — CARL HAGENBECKS illustrierte Tier- und Menschenwelt 2, pg. 111—116, 1927. — (Autor 1. 6. 28.)

131. — Kurze Übersicht über Erfolge mit bestrahltem Milchfett und Aufbaumehl. — CARL HAGENBECKS illustrierte Tier- und Menschenwelt 2, pg. 188, 1928. — (Autor 1. 6. 28.)

132. — Über zwei Fälle von Actinomycose beim Känguruh. — CARL HAGENBECKS illustrierte Tier- und Menschenwelt 1, pg. 234—235, 1927. — (Autor 1. 6. 28.)

133. HOLZ, C., und ZUKOWSKY, L. Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Biologie des See-Elefanten. — Archiv für Naturgeschichte **91**, pg. 136 - 146, 1 tab., 1925. — (Autoren 1. 6. 28.)

134. KLATT, B. Vergleichende Untersuchungen an Caniden und Procyniden. — Zoologische Jahrbücher 45, pg. 217—292, 1928. — (Autor 16. 6. 28.)

135. KOCH, W. Über einen Fall von Mopsköpfigkeit bei Procyon. — Zeitschrift für Säugetierkunde 2, pg. 133—139, 1928. — (Eigenverlag 1. 6. 28.)

136. KRIEG, H. Über das geschichtete Plattenepithel. — Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsmechanik **100**, pg. 488—516, 1924. — (Autor 20. 7. 28.)

137. — Beobachtungen an Argentinischen Beutelratten. — Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 1, pg. 637—659, 1924. — (Autor 20. 7. 28.)

138. — Biologische Reisestudien in Südamerika III. Chilenische Beutelratten. — Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 3, pg. 169—176, 1924. — (Autor 20. 7. 28.)

139. — Biologische Reisestudien in Südamerika. V. Die chilenischen Hirsche. — Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 4, pg. 585 - 597, 1925. — (Autor 20. 7. 28.)

140. — Biologische Reisestudien in Südamerika. VI. Über die Pferde der „Raza criolla". — Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 4, pg. 685—704, 1925. — (Autor 20. 7. 28.)

141. — Biologische Reisestudien in Südamerika. VII. Notiz über einen Bastard zwischen Hund und Pampafuchs. — Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 4, pg. 702—710, 1925. — (Autor 20. 7. 28.)

142. KRIEG, H. Scheckungsformen argentinischer Pferde. — Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 34, pg. 134—139, 1924. — (Autor 20. 7. 28.)

143. — Schwarze Brüllaffen (*Alouatta caraya* HUMBOLDT). — Zeitschrift für Säugetierkunde 2, pg. 119—132, 1918. — (Eigenverlag 1. 6. 28.)

144. KRUMBIEGEL, J. Spirochäten in Säugetieren. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3. pg. 49—54, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

145. — Beiträge zum Begattungsakt des Bibers. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 62 - 63, 1928. - (Eigenverlag 2. 7. 28.)

146. MATSCHIE, P. Zur Kenntnis der kurzohrigen Erdmaus in Sachsen. - Zoologica palaearctica 1, pg. 174—176, 1924. — (Dr. POHLE 10. 10. 28.)

147. MERTENS, A. Über den Begattungsakt des Bibers. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 60—61, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

148. MOHR, E. Epimys rattus in captivity. — Journal of Mammalogy 9, pg. 113—117, 1928. — (Autor 14. 8. 28.)

149. MÜLLER, R. J. LUDWIG HECK. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 5—16, 1 tab., 1928. — (Eigenverlag 18. 7. 28.)

150. NAUNDORFF, E. Der Hamster als Hausgenosse. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 209—210, 1 tab., 1928. — (Eigenverlag 18. 7. 28.)

151. NEUMANN, O., u. RÜMMLER, H.-J. Beiträge zur Kenntnis von *Tachyoryctes* RÜPP. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 295—306, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

152. POHLE, H. Expeditionsnachrichten. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 308, 1928. — (Eigenverlag 18. 7. 28.)

153. REMANE, A. Exotypus-Studien an Säugetieren. I. Zur Definition der systematischen Kategorie Aberration oder Exotypus. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 64—79, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

154. SALVESEN, S. Om beveren i Norge. — Naturen, 1927. — (Autor 16. 11. 28.)

155. — The Beaver in Norway. — Journal of Mammalogy 9, pg. 99—104, 1928. — (Autor 29. 10. 28.)

156. SCHLOTT, M. Zur Fledermausforschung in Schlesien. Aus der Heimat 41, pg. 193—201, 1928. — (Autor 25. 7. 28.)

157. — Ergebnisse zoologischer Forschung in Oberschlesien im Jahre 1927/28. — Der „Oberschlesier", Monatsschrift für das heimatl. Kulturleben 10, pg. 1—8, 4 tab., 1928. — (Autor 11. 9. 28.)

158. SCHOMBURGK, H. Mein Afrika. — Verlag Deutsche Buchwerkstätten G. m. b. H., Leipzig 1928, 280 pag., 18 tab. — (Verlag 1. 12. 1928.)

159. SCHWARZ, E. Bemerkungen über die roten Stummelaffen. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 92—97, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

160. — Ein neuer Pavian aus Nord-Rhodesia. — Zeitschrift für Säugetierkunde 3, pg. 211—212, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)

161. SPILLMANN, FR. Beiträge zur Biologie des Milchgebisses der Chiropteren. — Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 10, pg. 251 255, 1907. — (Prof. Dr. BRESSLAU 30. 11. 28.)

162. STAFFE, A. Über einen Fall von metameroider Scheckung beim Esel und seine Vererbung. — Zeitschrift für Säugetierkunde **3**, pg. 114—118, 1928. — (Eigenverlag 1. 6. 28.)
163. SZALAY, B. Wisente im Zwinger. — Zoologischer Beobachter **57—58**, 136 pg., 1916/17. — (Int. Ges. z. Erh. d. Wisents, 22. 11. 28.)
164. VOSSELER, J. Beobachtungen am Fleckenroller. (*Nandinia binotata* [Gray]). — Zeitschrift für Säugetierkunde **3**, pg. 80—91, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)
165. WAHLSTRÖM, A. Beiträge zur Biologie von *Sorex vulgaris* L. — Zeitschrift für Säugetierkunde **3**, pg. 284—294, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)
166. WESTENHÖFER, M. Die Abstammungsfrage des Menschen. — Die Medizinische Welt Nr. 17, pg. 1—15, 1928. — (Autor 2. 6. 28.)
167. — Der Gang des Gibbon in Beziehung zum Menschenfuß. — Zeitschrift für Säugetierkunde **3**, pg. 278—283, 1928. — (Eigenverlag 2. 7. 28.)
168. ZIMMERMANN, KL. Kleinsäuger. — Beiträge aus dem Zoologischen Institut der Universität Rostock zur Kenntnis der Mecklenburgischen Fauna **1**, pg. 125—131, 1928. — (Autor 16. 11. 28.)

B. Zeitschriften.

Eine Veränderung gegen das Vorjahr ist nicht eingetreten. Siehe Bd. III, pg. 38.

6.) Satzung der Gesellschaft.

Siehe Bd. 3, pg. 39—41 dieser Zeitschrift.

7.) Vorstand und Beirat für 1929.

A. Vorstand.

Ehrenvorsitzender . . . . Geh. Reg. Rat. Prof. Dr. LUDWIG HECK
1. Vorsitzender . . . . Geh. Reg. Rat. Prof. Dr. LUDWIG DÖDERLEIN
2. Vorsitzender . . . . Dr. MAX HILZHEIMER
3. Vorsitzender . . . . Prof. Dr. VALENTIN STANG
Geschäftsführer . . . . Dr. HERMANN POHLE
Schriftführer . . . . Landger.-Direktor KURT OHNESORGE
Schatzmeister . . . . Dr. EDUARD MOSLER
Beisitzer . . . . Geh. Reg. Rat. Prof. Dr. KARL ECKSTEIN

B. Beirat.

Prof. Dr. OTHENIO ABEL, Wien.
Prof. Dr. FRITZ DRAHN, Görlitz.
Prof. Dr. ULRICH DUERST, Bern.
Geh. Med. Rat Prof. Dr. RUDOLF FICK, Berlin.
Prof. Dr. EUGEN FISCHER, Berlin.
Geh. Reg. Rat Prof. Dr. HANSEN, Berlin.
Prof. Dr. ARNOLD JACOBI, Dresden.
Prof. Dr. C. KRONACHER, Hannover.
Prof. Dr. E. LÖNNBERG, Stockholm.
Major a. D. KONRAD MOST, Berlin.
Prof. OSCAR NEUMANN, Berlin.
Prof. Dr. WILHELM NÖLLER, Berlin.
Direktor Dr. KURT PRIEMEL, Frankfurt a. M.
Prof. Dr. LUDWIG RHUMBLER, Hann. Münden.
Direktor Dr. FRITZ SARASIN, Basel.
Prof. Dr. HERMANN SCHUBOTZ, Berlin.
Prof. Dr. CURT STRAUCH, Berlin.
Geh. Reg. Rat Dr. AUGUST STRÖSE, Berlin.
Prof. Dr. MAX WEBER, Eerbeek.
Prof. Dr. C. ZIMMER, Berlin.

Adressen siehe im Mitgliederverzeichnis.

8.) Mitgliederverzeichnis.

Stand vom 31. 12. 1928.

(Die Zahlen vor den Namen sind die Mitgliedsnummern.)

A. Korrespondierende Mitglieder.

156 INTERNATIONALE GESELLSCHAFT ZUR ERHALTUNG DES WISENTS, Frankfurt a. M., Zoologischer Garten.

B. Ordentliche Mitglieder.

16 ABEL, Prof. Dr. OTHENIO, Wien, Jenullgasse 2.
155 ADAMETZ, Hofrat Prof. Dr., Wien, Hochschule für Bodenkultur.
44 AHL, Dr. ERNST, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
165 AICHEL, Prof. Dr. OTTO, Kiel, Anthropologisches Institut.
226 ALLEN, GL. M. Cambridge, Museum of Comparative Zoology U. S. A.
250 AMON, RUDOLF, Wien, Schwarzspanierstr. 15.
229 ARENDSEE, Dr., Berlin, Schillstr. 10.
65 ARNDT, Dr. WALTHER, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
63 ANTONIUS, Direktor Dr. OTTO, Wien XIII, Schönbrunn, Tiergarten.

252 BAIER, Dr. WALTHER, Berlin N.W. 87, Klopstockstr. 59/I.
185 BEAUX, Prof. Dr. OSCAR de, Genua, Via Brig-Liguria 9 (Italien).
140 BENICK, Dr. LUDWIG, Lübeck, Seydlitzstr. 19.
104 BERGER, Dr. ARTHUR, Charlottenburg, Thüringerallee 1.
244 BITTNER, Prof. HEINRICH, Berlin N.W. 6, Luisenstr. 56.
231 BLUNTSCHLI, Prof. Dr. HANS, Frankfurt a. M., Holbeinstr. 31.
110 BOCK, OTTO, Berlin W. 8, Kronenstr. 7.
64 BÖKER, Prof. Dr. HANS, Freiburg i. B., Jacobistr. 58.
58 BOETTICHER, Dr. HANS von, Coburg, Hinterm Glockenberg 1 b.
90 BRANDES, Prof. Dr. GUSTAV, Dresden-A, Tiergartenstr. 1.
151 BRASS, Dr. AUGUST, Berlin SW. 68, Friedrichstr. 55.
114 BRASS, Konsul EMIL, Berlin W., Goltzstr. 21.
6 BRAUN, Prof. Dr. MAX, Königsberg i. Pr, Cäcilienallee 7.
35 BRESSLAU, Prof. Dr. ERNST, Köln a. Rh., Stapelhaus.
223 BRINK, F. H. van den, Utrecht, Dillenburgstraat 19.
60 BROHMER, Dr. PAUL, Kiel, Karlstr. 38.
108 BROMAN, Prof. Dr. IVAR, Lund, Rosenvillan (Schweden).

257 CALINESCU, RAUL, Bukarest I, Str. Academici 14 (Rumänien).
223 COOLIDGE, HAROLD, Boston, Berkeley St. 203, (U.S.A.).

216 DICE, R. LEE, Ann Arbor, Michigan, University (U.S.A.).
261 DIETRICH, Dr. WILHELM, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
11 DÖDERLEIN, Geh Reg. Rat Prof Dr. LUDWIG, München, Herzogstr. 64.
69 DRAHN, Prof. Dr. FRITZ, Görlitz, Lindenweg 2.
83 DUNGERN, ADOLF Frhr. von, Berlin Grunewald, Paulsbornerstr. 2.
28 DUERST, Prof. Dr. ULRICH, Bern, Neubrückerstr. 10 (Schweiz).

8 ECKSTEIN, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. KARL, Eberswalde.
209 EHIK, Dr. JULIUS, Budapest 80, Nationalmuseum, (Ungarn).
171 EISENTRAUT, Dr. MARTIN, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.

53 FECHNER, ERNST, Berlin-Reinickendorf-Ost 1, Veltenerstr. 1.
22 FICK, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. RUDOLF, Berlin NW. 23, Brückenallee 3.
26 FISCHER, Prof. Dr. EUGEN, Berlin-Dahlem, Ihnestr. 22.
199 FREUDENBERG, Prof. Dr. WILHELM, Schlierbach bei Heidelberg, Wolfsbrunnerweg 82.
242 FREYER, Direktor Dr. CL. C., Berlin-Grunewald, Hagenstr. 50.
147 FRIEDENTHAL, Prof. Dr. HANS, Berlin C., Dorotheenstr. 13.
116 FRITSCHE, KARL, Naturalienhandlung, Bremerhaven.

125 GANDERT, Dr. OTTO-FRIEDRICH, Görlitz, Blumenstr. 29 a.
236 GESELLSCHAFT, NATURFORSCHENDE, Görlitz.
191 GEYR VON SCHWEPPENBURG, Prof. Dr. HANS Freiherr, Hann.-Münden, Forstakademie.
118 GIESELER, Dr. WILHELM, München, Unertistr. 5.
195 GIFFEN, Prof. Dr. ALBERT van, Groningen, Poststraat 6 (Holland).
246 GLAESER, FRIEDRICH, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
107 GOMANSKY, EDMUND, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
88 GRIMPE, Dr. GEORG, Leipzig, Talstr. 33.
158 GROEBEN, GOERD von der, Wiese bei Reichenbach, Ostpr.

98 HAGENBECK, HEINRICH, Stellingen bei Hamburg.
99 HAGENBECK, LORENZ, Lockstedt bei Hamburg.
101 HALLER von HALLERSTEIN, Prof. Dr. VIKTOR Graf, Berlin NW., Luisenstr. 56.
18 HANSEN, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Berlin-Dahlem, Albrecht Thaerweg 2.
134 HARNISCH, Dr. O., Köln a. Rh., Stapelhaus.
241 HÄRTA, EDITH, Berlin SW 29, Fidicinstr. 44.
36 HARTIG, CARL LUDWIG, Berlin NW., Altonaerstr. 19.
162 HAUCHECORNE, Direktor Dr. FRIEDRICH, Köln-Riehl, Zoologischer Garten.
254 HAVESTADT, Dr. JOSEPH, Alfeld, Leine.
136 HEBERER, Dr. GERHARD, Tübingen, Zoologisches Institut der Universität.
96 HECK, Direktor HEINZ, München-Harlaching, Tierpark.
4 HECK, Geh. Hofrat Prof. Dr. LUDWIG, Berlin W. 62, Zoologischer Garten.
87 HECK, Dr. LUTZ, Berlin W. 62, Zoologischer Garten.
238 HEINROTH, Dr. OTTO, Berlin W. 62, Aquarium.
48 HEROLD, Dr. WERNER, Swinemünde, Bedastr. 4.
218 HERZOG, DIETRICH, Gießen, Goethestr. 30.
203 HESSE, Prof. Dr. RICHARD, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
2 HILZHEIMER, Direktor Dr. MAX, Bln.-Charlottenburg, Osnabrückerstr. 17.
161 HOFFMANN, Dr. K. R., Basel, St. Albananlage 27 (Schweiz).

45 JACOBI, Prof. Dr. ARNOLD, Dreden, Zwinger.
204 JASTER, Dr. ALFRED, Bln.-Schöneberg, Landshuterstr. 37.
84 INSTITUT, ANATOMISCHES — der Tierärztlichen Hochschule, Berlin NW 6, Luisenstr. 56.

260 INSTITUT f. SPEZIELLE TIERZUCHT, Poznań-Solacz, ul. Solacka 10 (Polen).
256 INSTITUT f. TIERZUCHT an der Tierärztlichen Hochschule Berlin NW. 6, Philippstr. 13.
200 INSTITUT, GEOLOGISCH-PALÄONTOLOGISCHES — der Universität, Berlin N. 4. Invalidenstr. 43.
190 INSTITUT, VETERINÄR-ANATOMISCHES — der Universität, Gießen, Frankfurterstr. 94.
67 INSTITUT, ZOOLOGISCHES — der Landwirtschaftlichen Hochschule, Berlin N. 4, Invalidenstr. 42.
145 JUNK, Dr. WILHELM, Berlin W. 15, Sächsischestr. 68.

177 KATTINGER, Dr. EMIL, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
208 KISS, Baron GEZA von, Gödöllö bei Budapest (Ungarn).
202 KLINGHARDT, Prof. Dr. FRANZ, Bln.-Charlottenburg, Königin Luisestr. 16.
247 KNOTTNERUS-MEYER, Dr. TH., Berlin-Steglitz, Albrechtstr. 130.
206 KOCH, MARIE, Berlin N. 24, Prinz Friedrich Karl Str. 3.
141 KOCH, Dr. WALTER, München, Neuhauserstr. 51.
137 KOLLER, Dr. GOTTFRIED, Kiel, Zoologisches Institut.
193 KOLLER, Dr OTTO, Wien 1, Burgring 7.
133 KOSMOS, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, Pfizerstr. 5.
40 KOTHE, Dr. KONRAD, Buckow, Märk. Schweiz, Wriezenerstr. 56.
251 KRETZOI, NIKOLAUS, Budapest, Stefania ut 14 (Ungarn).
76 KRIESCHE, Dr. RUDOLF, Bln.-Wilmersdorf, Mecklenburgische Str. 85.
27 KRONACHER, Prof. Dr. C., Hannover, Hohenzollernstr. 31.
214 KRUMBIEGEL, Dr. INGO, Leipzig, Anatom. Institut, Liebigstr.
122 KUIPER, Direktor Dr. KOENRAD, Rotterdam, Zoologischer Garten (Holland).
73 KÜHNEMANN, ARNOLD, Berlin-Neukölln, Mainzerstr. 8.

187 LEHMANN, EVA, Bln.-Westend, Königin Elisabeth-Str. 53.
21 LEISEWITZ, Prof. Dr. WILHELM, München, Wolfrathshauserstr. 17.
130 LEITHNER, Dr. OTTO Frhr. von, Wien 3, Ungargasse 39.
79 LEMM, RICHARD, Bln.-Niederschönhausen, Lindenstr. 35 b.
233 LIPS, RUDOLF, Berlin N. 113, Stahlheimerstr. 25.
120 LÖNNBERG, Prof. Dr. EINAR, Stockholm 50, Naturhistor. Museum (Schweden).
80 LOEWE, J. R., Potsdam, Kronprinzenstr. 24/25.
105 LUCHS, Oberstleutnant a. D. FRIEDRICH, Berlin NW. 87, Levetzowstr. 22.
129 LÜTTSCHWAGER, Dr. HANS, Danzig, Kollathstr. 7.

81 MAIR, Dr. RUDOLF, Berlin NW. 6, Luisenstr. 56.
169 MAMPE, CARL MAMPE A.-G., Berlin SW. 11, Halleschestr. 17.
174 MANGOLD, Prof. Dr. ERNST, Berlin N. 4, Invalidenstr. 42.
103 MATSCHIE, Frau FRANZISKA, Bln.-Friedenau, Taunusstr. 4.
167 MAYR, Dr. ERNST, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
52 MEER, HERMAN TER, Leipzig-Connewitz, Kochstr. 111.
59 MEISSNER, Direktor MAX, Königsberg i. Pr., Tiergarten.
168 MEIXNER, Dr. JOSEF, Graz III, Universitätsplatz 2.
92 MENDEL, JOSEPH, Bln.-Wilmersdorf, Berlinerstr. 15.

71 MERTENS, Prof. Dr. AUGUST, Magdeburg, Domplatz 5.
42 MERTENS, Dr. ROBERT, Frankfurt a. M., Viktoriaallee 7.
265 MERZ, ERICH, Frohnau, Fürstendamm 15.
220 MEYN, Dr. ADOLF, Leipzig C 1, Linnéstr. 11.
37 MOHR, ERNA, Ahrensburg (Holstein), Hamburgerstr. 28.
243 MOLLISON, Prof. Dr., München, Neuhauserstr. 51.
14 MOSLER, Dr. EDUARD, Schwanenwerder, Post Wannsee.
19 MOST, KONRAD, Bln.-Wilmersdorf, Gerdauenerstr. 9.
225 MÜLLER, DETLEV, Berlin W 62, Burggrafenstr. 18.
115 MÜLLER, Dr. FERDINAND, Erkner bei Berlin, Am Rund 8.
173 MÜLLER, RICHARD J., Rostock, Zoolog. Institut.
124 MÜNZESHEIMER, Dr. FRITZ, Bln.-Charlottenburg, Grolmanstr. 32/33.
131 MUSEUM für Natur-, Handels- und Völkerkunde, Bremen.
112 MUSEUM, PROVINZIAL —, Hannover.
227 MUSEUM, TRING —, Herts (England).
184 MUSEUM, ZOOLOGISCHES — in Hamburg, Steintorwall.

9 NACHTSHEIM, Prof. Dr. HANS, Berlin-Dahlem, Schorlemerallee.
100 NEUMANN, CHARLOTTE, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
51 NEUMANN, Neudamm.
20 NEUMANN, Prof. OSCAR, Bln.-Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 74.
189 NEUMANN-KLEINPAUL, Prof. Dr., Berlin NW. 6, Luisenstr. 56.
46 NÖLLER, Prof. Dr. WILHELM, Berlin NW. 6, Luisenstr. 56.

31 OHNESORGE, Landgerichtsdirektor KURT, Bln.-Grunewald, Reinerzstr. 3.
198 OGNEFF, Prof. SERGIUS J., Moskau, Zoologisches Museum der 1. Universität (U. S. S. R.).

230 PAX, Prof. Dr. F., Breslau 10, Am Wäldchen 12.
245 PELTZER, Direktor CARL, Hannover-Linden, Deisterstr. 81.
259 PETZSCH, HANS, Pesterwitz, An der Winzerei 4.
1 POHLE, Dr. HERMANN, Berlin, N. 4, Invalidenstr. 43.
29 POMPECKI, Geh. Bergrat Prof. Dr. JOSEF FELIX, Berlin N. 4, Invalidenstraße 43.
153 PRELL, Prof. Dr. H., Tharandt, Forschungsstelle für Pelztierkunde.
160 PRIEMEL, Direktor Dr. KURT, Frankfurt a. M., Hölderlinstr. 14.
43 PROTZ, HANS, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.

159 RAITSITS, Prof. Dr. EMIL, Budapest, Rotrenbilla u. 23/25 (Ungarn).
175 REICHLING, Direktor Dr. HERMANN, Münster, Westfalen, Tuckesburg.
192 REINWALD, Prof. EDWIN, Talliun (Reval), Toornkooli 1/2 (Estland).
32 REMANE, Dr. ADOLF, Kiel, Zoologisches Institut.
25 RHUMBLER, Prof. Dr. LUDWIG, Hann.-Münden, Ueckerhagenerstr. 73.
82 RICHTER, WILLY, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
263 RIEMER, Fabrikbesitzer JULIUS, Berlin-Tempelhof, Berlinerstr. 163.
85 RIESENTHAL, Oberst EBERHARD von, Berlin-Waidmannslust, Waidmannstr. 102.
180 ROEDER, ULRICH, Leipzig C. 1, Färberstr. 12.
181 RUGE, OTTO, Berlin-Karlshorst, Sadowastr. 1.

66 RUHE, HERMANN, Alfeld/Leine.
178 RÜMMLER, HANS-JOACHIM, Berlin SW. 61, Lankwitzstr. 5.

123 SACHS, WALTER BERNHARD, Bln.-Charlottenburg 4, Waitzstr. 7.
74 SACHTLEBEN, Dr. HANS, Berlin-Dahlem, Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.
194 SAMMLUNG, ZOOLOGISCHE — des bayrischen Staates, München, Neuhauserstraße 51.
23 SARASIN, Direktor Dr. FRITZ, Basel, Spitalstr. 22, (Schweiz).
24 SARASIN, PAUL, Basel, Spitalstr. 22, (Schweiz).
235 SCHERPING, ULRICH, Berlin-Lankwitz, Schulstr. 6.
166 SCHLOTT, MARTIN, Breslau I, Alexanderstr. 7.
56 SCHLÜTER, Dr. SCHLÜTER & Dr. MASS, Halle a. S.
262 SCHMIDT, Dr. FRITZ, Halle/Saale.
41 SCHMIDTGEN, Prof. Dr. OTTO, Mainz, Naturhistor. Museum.
234 SCHNEIDER, ELFRIEDE, Berlin W. 62, Zool. Garten.
255 SCHNEIDER, Dr. KARL MAX, Leipzig, Zool. Garten.
77 SCHOMBURGK, HANS, Frankfurt a. M., Friedbergerlandstr.
93 SCHÖNBERG, Dr. FRITZ, Berlin SO. 33, Skalitzerstr. 67.
138 SCHRÖDER, Dr. OLAW, Kiel, Zoologisches Museum.
253 SCHUBERT, WILHELM, Berlin, N. 65, Triftstr. 55.
10 SCHUBOTZ, Prof. Dr. HERMANN, Berlin NW., Friedrich Wilhelmstr. 8.
211 SCHWANGART, Prof. Dr. FRIEDRICH, Kötzschenbroda, Carolastr. 8.
33 SCHWARZ, Dr. ERNST, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
170 SCHWIDETZKY, Stadtrat GEORG, Leipzig-Oetzsch, Mittelstr. 4.
91 SIEVERT, Studienrat LUDWIG, Eberswalde, Pfeilstr. 17.
224 SIEWERT, Forstreferendar HORST, Oberförsterei Neuhaus, Kr. Dramburg.
182 SOKOLOWSKY, Dr. ALEXANDER, Hamburg-Eimsbüttel, Lappenbergsallee 10.
217 SOERGEL, Prof. Dr. WOLFGANG, Breslau, Schuhbrücke 38/39.
34 SPATZ, PAUL, Berlin W. 62, Keithstr 6.
232 SPÖTTEL, Privatdozent Dr. WALTER, Halle/Saale, Landwehrstr. 7.
135 SPREHN, Dr. CURT, Leipzig, Linnéstr. 11.
248 STADTBIBLIOTHEK, BERLINER, Berlin C. 2, Breitestr. 37.
258 STAESCHE, Dr. KARL, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
72 STAFFE, Dr. ADOLF, Trautmannsdorf a. L. bei Wien.
54 STANG, Prof. Dr. VALENTIN, Berlin NW. 6, Luisenstr. 56.
212 STEIN, GEORG, Reipzig, Post Pulverkrug, bei Frankfurt a. O.
239 STEINMETZ, H., Charlottenburg, Tegelerweg 13.
39 STELLE, STAATLICHE — für Naturdenkmalpflege in Preußen, Bln.-Schöneberg. Grunewaldstr. 6/7.
78 STICHEL, Dr. WOLFGANG, Leipzig, Marschnerstr. 17.
119 STOETZNER-LUND, VICTOR, Berlin-Pankow, Breitestr.
15 STRASSEN, Prof. Dr. OTTO zur, Frankfurt a. M., Varrentroppstr. 65.
3 STRAUCH, Prof. Dr. CURT, Berlin NW. 6, Luisenplatz 9.
94 STREHLKE, Oberstleutnant FRITZ, Berlin W. 50, Ansbacherstr. 26.
5 STRÖSE, Geh. Reg.-Rat Dr. AUGUST, Bln.-Zehlendorf Wsb., Ahornstr. 21.

215 SUNIER, Dr. ARMAND LOUIS JEAN, Amsterdam, Zoologischer Garten, (Holland).
157 SZCZERKOWSKI, Direktor KASIMIR, Posen, Zoolog. Garten (Polen).

117 THÄTER. Direktor Dr. KARL, Nürnberg, Zoologischer Garten.
61 TOLDT jun., Hofrat Prof. Dr. KARL, Innsbruck, Müllerstr. 30.
164 TRATZ, Direktor Dr. EDUARD PAUL, Salzburg, Augustinergasse 14.
197 TUROV, Prof. SERGIUS, Wladikawkas, Markusstr. 20 (U.S.S.R.).

109 UMLAUFF, JOHANNES, Hamburg, Eckernförderstr. 85.

95 VALLENTIN, Dr. ERNST, Berlin W. 30, Luitpoldstr. 34.
201 VERSLUYS, Prof. Dr. JAN, Wien 19, Grinzingerallee 18.
89 VIRCHOW, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. HANS, Berlin-Charlottenburg, Knesebeckstraße 78/79.
106 VOGEL, Geh. Hofrat Prof. Dr. LEONHARD, München NO 6, Veterinärstr. 6.

147 WEBER, Prof. Dr. MAX, Eerbeek (Holland).
102 WEIDHOLZ, ALFRED, Wien 9, Liechtensteinstr. 3.
163 WENDNAGEL, Direktor ADOLF, Basel, Zoologischer Garten (Schweiz).
113 WENDRINER, Dr. LUTZ, Berlin NO 55, Prenzlauerallee 218.
127 WESTENHÖFER, Prof. Dr. MAX, Zepernick, Post Röntgental, Kr. Niederbarnim.
207 WETTSTEIN, Dr. OTTO, Wien 1, Burgring 7.
205 WIESEL, Dr. LUDWIG, Hundeluft, Kr. Zerbst/Anhalt.
213 WINOGRADOW, B. S., Petersburg, Zool. Mus. der Akad. d. Wiss. (U.S.S.R.).
221 WOKER, Medizinalrat A. F., Berlin W. 62, Bayreutherstr. 3.
50 WOLFF, Dr. BRUNO, Neuzelle, Kr. Guben.
38 WOLFF, Prof. Dr. MAX, Eberswalde, Moltkestr. 19.
186 WOLFGRAMM, DIETRICH, Berlin W. 35, Steglitzerstr. 47.
75 WÜST, Prof. Dr. EWALD, Kiel, Schwanenweg 20a.

111 ZEHLE, ERNST, Berlin-Charlottenburg 4, Schlüterstr. 60.
7 ZIMMER, Prof. Dr. CARL, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
249 ZIMMERMANN, KLAUS, Berlin-Grunewald, Kunostr. 57.
183 ZIMMERMANN, RUDOLF, Dresden-A., Marienstr. 32.
17 ZOOLOGISCHER GARTEN KÖLN, Köln-Riehl.
97 ZUKOWSKY, LUDWIG, Stellingen, Bez. Hamburg, Hagenbecks Tierpark.
142 ZUNKER, Dr. MARTIN, Berlin-Grunewald, Humboldstr. 32.

Die Mitglieder werden gebeten, den Geschäftsführer auf falsche oder ungenaue Angaben aufmerksam zu machen, sowie Adressenänderungen sofort mitzuteilen.

II. Referate.

1.) Literarischer Nachtrag zum Begattungsakt des Bibers.

Von INGO KRUMBIEGEL (Leipzig).

Zu den in dieser Zeitschrift **3**, p. 62, erschienenen „Beiträgen zum Begattungsakt des Bibers“ gebe ich im folgenden noch einen Nachtrag, der Angaben zusammenstellt, die nicht so weit zurückdatieren wie die Quellen der ersten Veröffentlichung und noch einige interessante Bemerkungen über Art und Weise des Bibercoitus enthalten.

In einem sehr seltsamen Buche, das die Vierfüßlernatur des Menschen und Rückschlüsse für den Coitus behandelt, geht KLOTZ 1908 auch auf den Biber ein. Das Werk sei deshalb angeführt, weil es Angaben von maßgebender Stelle über den Biber erwähnt. In der Literatur waren die betr. Angaben sonst nirgends zu finden; es ist wahrscheinlich, daß sie dem Autor lediglich mündlich gemacht wurden: „Andere Tiere wiederum, Quadrupedia, sind bekannt (Anmerkung: „Nach Angaben, die ich den Leipziger Zoologen Herrn Prof. SIMROTH (Biber) und P. EHRMANN (Igel) danke“), welche den Begattungsakt gar in einer Weise üben, die man als die dem Homo von Natur vorgezeichnete ansah: Bauch gegen Bauch. Dem Grund ist man bezüglich dieser der Ordnung der Nager angehörigen Tiere (Biber und Igel) nur unzulänglich nachgegangen. Man gibt als Erklärung dieser Erscheinung Hinweise auf die Form des Schwanzes des Bibers und auf die Rückenstacheln des Igels. Studien über Richtung und Form, Haut, Nerven und Gefäße sind an den Fortpflanzungsorganen dieser Säugetiere zwecks Aufhellung dieses Grundes bislang wohl noch nicht gemacht worden. Herrn Zoologen Geh. Rat Prof. Dr. CHUN durfte Verfasser hierüber berichten, und es besteht die Möglicheit, daß dem Wissensschatz die zu erhoffende Mehrung, Körnlein um Körnlein, nun doch in absehbarer Zeit zugeführt werden kann.“ Eine Nachsuche in der Bibliothek des Zoologischen Institutes Leipzig, ob irgendwelche CHUNschen Aufzeichnungen hierüber existieren, blieb erfolglos. Wahrscheinlich handelt es sich auch hier bloß um mündliche Äußerungen.

Wohl die ausführlichste Beschreibung findet sich in dem älteren, aber manche interessante Angaben und sehr gute Farbenbilder enthaltenden Werke von MÜLLER, 1897. Hier wird die Paarung auf dem Lande angegeben. Er verweist auf zwei Angaben: HITZINGER und SCHLEGEL. HITZINGER schildert das Betragen zur Paarzeit als sehr possierlich. Diese trat Ende Februar bei den von ihm beobachteten Bibern ein und wurde durch häufiges Grunzen, das wie „Gurn" oder „Gorn" lautet, angekündigt. „Nachdem das Männchen sein Weibchen rasch im Wasser verfolgt und dasselbe einige Zeit teils auf der Oberfläche, teils unterhalb des Wassers umhergetrieben hat, erheben sich beide plötzlich gegeneinander gewendet halbleibes senkrecht über den Wasserspiegel, wobei sie sich mit den Hinterfüßen und dem wagerecht von sich gestreckten platten Schwanze im Wasser erhalten. Hierauf tauchen sie unter und schwimmen dem Lande zu, das Weibchen wirft sich auf den Rücken, und das Männchen legt sich über dasselbe hin, daß die Unterseiten beider Tiere sich gegenseitig decken. [Im Orig. nicht gesperrt gedruckt.] Auch hierbei werden die zärtlichsten Liebkosungen nicht gespart; dann gleiten beide wieder ins Wasser, tauchen unter, schwimmen am entgegengesetzten Ufer an's Land, schütteln das Wasser vom Körper ab und putzen sich sorgfältig." Nach einem Berichte über das vom Fürsten SCHWARZENBERG zu Rothenhof in Böhmen gehaltenen Bibergehege, welchen F. SCHLEGEL in Breslau im Zoolog. Garten von 1865 mitteilt, „erfolge die Begattung in aufrechter Stellung. Das Männchen hielt mit den vorderen Tatzen den Hals des Weibchens umschlungen, Brust auf Brust; sie wird häufig auch auf dem Wasser vollzogen."

Die Angabe, daß der Coitus auf dem Lande vollzogen wird, dürfte wohl nur einen Ausnahmefall betreffen; biologisch ist es unwahrscheinlich, daß ein Tier, das bei jeder Störung und Gefahr seine Zuflucht im Wasser als dem schützenden Element sucht, sich ausgerechnet zur Paarung, die es doch momentan wehrlos und unfähig zur Flucht macht, extra an Land begeben sollte. Auch die Bemerkung, daß sich die Tiere nach dem Akt ans andere Ufer begaben, zeigt, daß wohl lediglich eine einmalige Beobachtung beschrieben wurde.

Einen Zweifel hinsichtlich der Art des Bibercoitus, wie ihn K. & A. MÜLLER angaben, spricht GERHARDT 1905 und 1909 aus: „Für den Biber wird der Coitus Bauch gegen Bauch angegeben, doch bleibt zu entscheiden, ob es sich bei dem Beobachteten nicht lediglich um Vorspiele zur Begattung gehandelt hat. Wenn wir also für *Castor* die Frage noch weiter unentschieden lassen müssen, so bleiben nur die Cetaceen und Sirenen, die ihrer ganzen Organisation nach einander beim Coitus die Ventralflächen zukehren müssen."

Ebenso, aber ohne eigene Untersuchungen schreibt SCHRADER 1909.

Die angeführten Stellen stehen also durchaus im Einklang mit dem, was die lateinisch geschriebenen alten Schriften der ersten Abhandlung berichten. Lediglich die MÜLLERsche Zeile „. . . und schwimmen dem Lande zu . . .“ paßt nicht ganz. Man kann aber auch diese zweideutige Angabe so verstehen, daß die Tiere nach den geschilderten Paarungsspielen bloß näher an Land schwammen und mehr in Ufernähe coitierten, sei es des flacheren Wassers halber oder vielleicht, um durch die Strömung nicht abgetrieben zu werden.

Literatur.

GERHARDT, U., 1905. Morphologische und biologische Studien über die Copulationsorgane der Säugetiere. — Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 39, pg. 43.

— —, 1909. Der gegenwärtige Stand der Kenntnisse von den Kopulationen der Wirbeltiere, insbesondere der Amnioten. — Ergebn. u. Fortschr. der Zoologie 1, pg. 393—394.

KLOTZ, E., 1908. Der Mensch ein Vierfüßler. Eine anatomische Entdeckung samt neuer Erklärung der bisher falsch gesehenen menschlichen Fortpflanzungsorgane. — Leipzig, pg. 42—43.

MÜLLER, K. und A., 1897. Tiere der Heimat. Deutschlands Säugetiere und Vögel. — Cassel. 1. Buch, p. 242.

SCHLEGEL, F., 1865. Die Biberzucht. — Der Zoologische Garten 6, pg. 373.

SCHRADER, E., 1909. Aus dem Liebesleben der Tiere. Biologische Betrachtungen über die Begattung im Tierreich. — Stuttgart, pg. 91—92.

2.) Zur Frage der Rechtshändigkeit des Menschen und der Gliedmaßenasymmetrie der Primaten [1].

Von W. FREUDENBERG (Schlierbach bei Heidelberg).

Mit 6 Abbildungen. (Hierzu Tafel I.)

Der Mensch hat beim Umdrehen einer Welle, ganz gleich welche Gewichte sie zieht, bei 35 Umdrehungen in der Minute die kleinstmögliche Anstrengung. Das ist immer dann der Fall, wenn eine rhythmische Bewegung sich mit dem Kreislauf des Blutes zeitlich deckt, also beim Drehen der Welle bei durchschnittlich 70 Pulsschlägen in der Minute 35 Abwärts- und 35 Aufwärtsbewegungen. Im gleichen Tempo geht das Einrammen von Pflastersteinen, das Läuten von Glocken, das Hämmern und Dreschen vor sich. Der Doppelschritt des römischen Legionssoldaten und damit die Meile beruht auf dem gleichen Prinzip der zeitlichen Beziehung von Körperbewegung und Herzschlag.

Geht die rechte Hand der linken voraus, so fließt die Blutwelle nach dieser Seite ungehemmt, da die *Arteria subclavia dextra* auf direktem Wege mit ungebrochenen Stromlinien das Blut aus dem Herzen aufnimmt und dem rechten Arme zuleitet. Zugleich eilt die linke Hirnseite durch die günstigere Lage der *Carotis communis sinistra,* welche direkt am Aortenbogen entspringt, (ALSBERG) [2]) im Wachstum voraus. Diese Gehirnseite beherbergt im Stirnlappen das BROCA'sche Sprachzentrum, während der rückwärtige Hirnteil, der die Gesichtseindrücke aufnimmt, bei Rechtshändern länger ausgezogen ist. Als einen solchen bezeichnet der amerikanische Neurologe TILNEY [3]) den DUBOIS'schen *Pithecanthropus erectus,* bei welchem er sogar das genannte Sprachzentrum glaubt feststellen zu können.

Zu einer Deutung des *Pithecanthropus* als Rechtshänder war ich auf Grund einer Untersuchung des von DUBOIS beschriebenen Hirnausgusses an Hand eines Modells von DAMON 1927 selbst gekommen. Bei dem Hirnausguß des Neanderthalers läßt sich die Rechtshändigkeit nicht mit gleicher Sicherheit behaupten, doch erwähnt BOULE, daß der La Capelle-Schädel linksseitig 185 gegen 182 mm auf der rechten Seite lang ist. „Bemerkenswert ist die den Affen fehlende Asymmetrie [4]); die linke Hirnhälfte ist stärker entwickelt. Da diese Eigentümlichkeit auch am Ausguß des Neanderthalschädels und des Gibraltarschädels sich zeigt, ist sie vielleicht ein Beweis dafür, daß der N e a n d e r t h a l m e n s c h r e c h t s h ä n d i g war wie die modernen Menschen“ (BIRKNER). Der A r t e r i e n verlauf und die Frage, warum das Herz beim Säugetier mehr oder weniger links gelagert ist, stellt

wohl das eigentliche Wurzelproblem dar, kann aber hier nur gestreift werden mit dem Hinweis auf die erste Kopflage des Menschen im Uterus, wobei die linke Körperhälfte am Dotter festgewachsen ist. Sehr merkwürdig ist das Vorauseilen der rechten Körperseite in morphologischer und in physiologischer Beziehung bei Neuanpassungen, so der rechten Körperseite bei den die Arme spinnenartig verlängernden Hylobatiden oder der Verkürzung der rechten Vorderextremität der Paarhufer, die bis zum *Myotragus*-Stadium immer kürzere Vorderläufe im Caprovinenstamm hervorbringen. Auf die Tastleistenverhältnisse der rechten Hand beim Rechtshänder wird noch hinzuweisen sein.

Situs inversus steht in keiner bestimmten Beziehung zur Linkshändigkeit, doch hörte ich 1927 von einem Fall ihres Zusammentreffens bei einem 12 jährigen Mädchen, das der Poliklinik in Heidelberg zugeführt wurde.

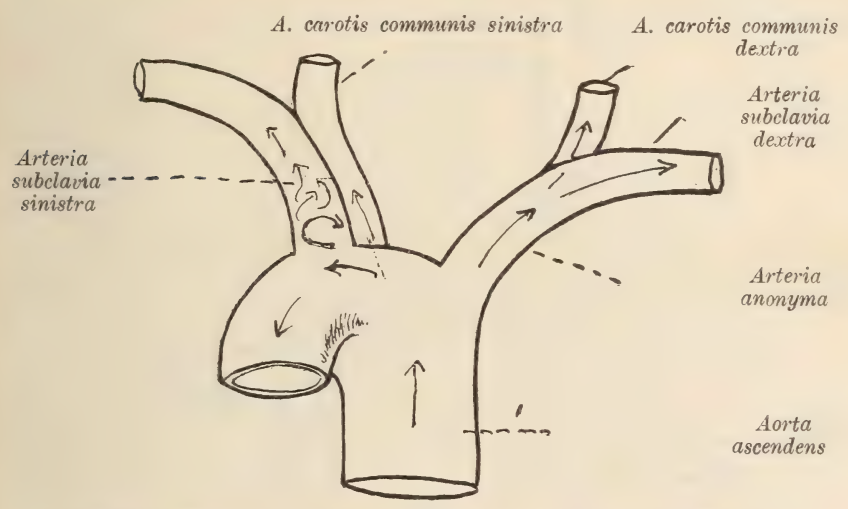


Abb. 1. Kreislaufschema des Menschen vom Rücken gesehen.

Unsere Abbildung 1 veranschaulicht den Arterienverlauf am Aortenbogen des Menschen. Für die *Aorta subclavia sinistra* wurden die Stromlinien schematisch eingetragen, welche am Eintrittspunkt einen Wirbel bilden dürften, ganz im Gegensatz zu dem glatten Verlauf des arteriellen Blutes in der *Arteria subclavia dextra.* Eine weitere Komplikation des Strömungsbildes in der genannten *Arteria subclavia sinistra* entsteht durch die rythmischen Pulswellen, die an der Eintrittsstelle auf die hier fast stagnierende Blutflüssigkeit des zur Ruhe kommenden Wirbels der vorangehenden Welle auftreffen. Es steht demnach die Blutversorgung des rechten Armes unter

günstigeren Bedingungen als die des linken. Die Folge ist ein trophischer Wachstumsvorteil der rechten Vorderextremität, der sich in einem Überwiegen der Muskelmasse (GULDBERG u. a. m.) der bevorzugten Seite und in größerer Länge und Gewicht der Knochen wiederspiegelt. Es gibt freilich auch Unstimmigkeiten zwischen funktionell und morphologisch bevorzugter Seite. Durch Vorbild und Erziehung dürfte die physiologische Rechtshändigkeit der morphologischen etwas vorauseilen, von denen die erstgenannte in höheren Prozentsätzen (ca. 95 %) sich findet als dem zahlenmäßigen Überwiegen längerer Humeri [5]) etwa entspricht. Das psychische Moment zieht die körperlichen Vorgänge gewissermaßen nach sich, wenn wir uns auf LAMARCK dabei berufen wollen.

Für die Erklärung der Rechtshändigkeit lehnt MOLLISON [6]) anatomische Ursachen, wie Größendifferenzen der Gehirnhälften, Beschaffenheit der Carotiden in ihrer Beziehung zur Blutversorgung des Gehirns, Situsumkehr, Veränderung der Lage der Frucht zum Dotter, die für die Lage des Herzens wichtig zu sein scheint (linksseitige Befestigung) als direkte Ursachen ab, da weder ausreichende Statistiken für solche Ursachen der Asymetrie der Gliederlänge und ihres Gebrauches, noch auch Versuche experimenteller Art vorhanden seien. Sein Bestreben geht dahin, das „Gesetz“ der Rechtshändigkeit historisch zu erfassen, wobei er mit den Prosimiern beginnt. Der Lösung des Problems kommt er trotz sehr verdienstvoller Tatsachenvermehrung nicht näher. Ja, er widerspricht sich, wenn er p. 189 sagt in Beziehung auf die durchschnittlich größere Länge des linken menschlichen Beins: „Man würde vielleicht auf die geringe Linkslage des unteren Abschnitts der Aorta descendens hinweisen, die eine günstigere Blutzufuhr zum linken Bein bewirken könnte. Aber gerade darin zeigt sich wieder die Unhaltbarkeit dieser Anschauung, denn nicht das linke, sondern das rechte Bein wird funktionell bevorzugt“. Wie es in Wirklichkeit mit dieser Bevorzugung steht, erfahren wir von ihm selbst auf S. 190: „Das linke Bein wird also meist als Standbein benutzt, während das rechte die freie Bewegung macht. Damit dürfte die Tatsache der größeren Länge des linken Beins zusammenhängen. Sie ist wohl nur eine Wachstumsreaktion auf den Reiz der häufigeren Belastung“.

Bei alledem müssen wir wissen, daß die größere linke Beinlänge des Menschen auf Rechnung des linken Femurs kommt, während die linke Tibia in der Mehrzahl der Fälle kürzer ist als die rechte. Mit dem verlängerten Tibiotarsus der Ratiten ist jedenfalls das linksverlängerte Femur des Menschen nicht auf eine Stufe zu stellen. Hier handelt es sich um Stelzfüße mit deutlichen Druckwirkungen (Knochenverschmelzung); beim Menschen aber um Wirkungen des *M. cruralis*, der nach SUZANNE LECLERQ das Femur

biegt und durch Zug von der Patella-Tibiainsertion aus den Unterschenkel streckt und das Standbein bildet. Das linke Femur könnte also durch diese Streckmuskeln der Vastusgruppe durch Druck-Beanspruchung verlängert werden. Das Hauptwachstum des jugendlichen Femurs erfolgt, wie ich an anderer Stelle zeigen werde, hauptsächlich im unteren Abschnitt, also da, wo der untere Epiphysenknorpel unter Druck gehalten wird. Aber auch hangelnde Funktion scheint beim Arm wenigstens verlängernd zu wirken, wofür die Hylobatiden, die Orangs und die Faultiere Beispiele abgeben.[7])

Bei den Prosimiern sind alle paarigen Knochen wesentlich gleich lang. Aber bereits bei den Platyrhinen wird das Gleichgewicht gestört durch die Erscheinung einer verlängerten linken unteren Vorderextremität, wofür dann der linke Humerus entsprechend verkürzt wird. Teilweise im Gegensatz zu der Vorderextremität ist bei Platyrhinen die linke Tibia im Durchschnitt verlängert und die linke Fibula verkürzt. Bei den Cercopithecinen ist die linke Tibia häufiger die kürzere, wie auch die linke Fibula, ein Verhalten, das sich bei Hylobatiden, Orang und Schimpanse wiederholt, während bei Mensch nur hinsichtlich der Tibia, nicht aber der Fibula links kürzer ist. Ähnlich verhält sich der Gorilla, bei dem die Tibia mitsamt der Fibula und dem Femur linksseitig verlängert ist.

Das Femur der Cercopithecinen ist links als Ausgleich zur links kürzeren Tibia verlängert. Das wiederholt sich, vielleicht als gemeinsames Erbe, bei Schimpanse, Gorilla und Mensch, ohne Rücksicht auf die besondere Geschichte von Tibia und Fibula. Die beiden Hangler: Orang und *Hylobates* weisen ein längeres rechtes Femur und eine längere rechte Tibia auf.

Aus dem Kürzersein der linken Tibia bei Hylobatiden, Simiiden (excl. *Gorilla*) und Mensch wird die Standfußtheorie von MOLLISON, aus dessen Zahlen diese Unterschiede leicht abzulesen sind, so modifiziert, daß der vom Boden her auf den linken Fuß einwirkende Druck die Verkürzung der Tibia herbeiführt, sie aber nicht verlängert. Es kommt auch sehr darauf an, wann die Epiphysenfugen sich schließen, was unter der Einwirkung der Hodenhormone vor sich zu gehen scheint. Denn die übermäßig langen Gliedmaßen der Eunuchen haben ein viel längeres Knochenwachstum als die des normalen Mannes. Die Prosimier, Platyrhinen und *Gorilla* passen sich der modifizierten Standfußtheorie naturgemäß nicht an, da diese Tiere, insbesondere die beiden ersteren Gruppen, infolge der mannigfaltigen Bewegung im Geäst rechte wie linke Röhrenknochen gleichmäßig beanspruchen.

Beim Gorilla ist die rechte Tibia nur in 12 % der Fälle länger als die linke, die linke Tibia dagegen in 59 % länger als die rechte. Das linke Gorillafemur ist wie die linke Tibia in der Regel länger als das

rechte, wie auch die relativen Häufigkeiten längerer Femora bei Mensch sich auf die linke Körperseite beziehen.

Das linke menschliche Femur ist länger im Zusammenhang mit der rein bipeden Gangart, welche die gleichen Gliedmaßengesamtlängen für rechtes und linkes Bein fordert. Für Gorilla haben AKELEY u. a. den ganz vorwiegend vierfüssigen Gang im östlichen Kongostaat festgestellt, während bei *Hylobates* z. T. vorzügliche Bipedie zur Beobachtung gelangt ist und auch gefilmt werden konnte. Dabei hat die Gorillagruppe ein längeres linkes, die *Hylobates*- und Oranggruppe ein längeres rechtes Hinterbein.

Bei *Hylobates* ist auch der rechte Arm verlängert, wie er denn stark zur Rechtshändigkeit neigt, was ich auch an einem alten Wangenwulstorang im Zoologischen Garten zu Frankfurt beobachten konnte. Bei ihm wie bei Hylobates überwiegen rechter Ober- und rechter Unterarm.

Bei Schimpanse und Gorilla ist der linke Unterarm länger, während der Oberarm bei Gorilla nicht wie bei Schimpanse links und rechts gleich, sondern wie bei den Hanglern im Durschnitt links kürzer zu sein scheint. Der Schimpanse kann trotz der rel. längeren linken Unterarmknochen nicht ohne weiteres als Linkshänder angesprochen werden, was mit eigenen Beobachtungen an gefangenen Tieren übereinstimmt, während auf der anderen Seite unter den Gibbons und Orangs sich nach VON BARDELEBEN viele Linkshänder befinden. MOLLISON hatte zu sehr schematisiert, wenn er diese einfach als Rechtshänder bezeichnete. Bei den Cercopitheciden findet MOLLISON, daß die Humeri jeweils unter sich gleich sind, wie beim Schimpansen, genauer gesagt ist die Zahl der links längeren Humeri gleich der der rechts längeren, doch ist die Zahl der (bis auf 1 mm Differenz) gleichlangen Cercopithecinenhumeri bedeutend größer prozentual (43 $^0/_0$) als bei dem in den Bewegungsorganen stärker differenzierten Schimpansen. Diese haben nur 27 $^0/_0$ gleichlange Humeri. Die Hangler Orang und Hylobates haben in über 50 $^0/_0$, und in fast 90 $^0/_0$ der untersuchten Fälle hat der Mensch einen längeren rechten Humerus.

Wie schon erwähnt, haben Gorilla wie Mensch ein links verlängertes Femur, was man auf dieselben Ursachen einer Streckung des linken Beines zurückführen könnte. Bei den Berggorillas des König Albert Schutzgebietes im östlichen Kongostaat sollte man die Erscheinung des links verlängerten Oberschenkels in höherem Grad erwarten als bei den Tieren im tropischen Urwald. Die Femora der reinen Waldformen sind nach Beobachtungen von Frl. LECLERQ im Congomuseum zu Tervueren gestreckter als die aus dem Vulkangebiet im Osten. Die Streckung wird, wie schon DUBOIS für

den *Pithecanthropus* bewies, auf die Wirkung der die Klettertätigkeit unterstützenden Adductorenmuskeln zurückgeführt.

Merkwürdig ist immerhin, daß der Mensch, wenn MOLLISON's Standfußtheorie zu recht besteht, nicht auch die linke Tibia zu verlängern strebt, wo doch die linke Fibula gegen die rechte verlängert ist. Es zeigt sich da bei Mensch eine funktionelle Beziehung zu den anderen Menschenaffen einschließlich der Cercopithecinen in uralten Zeiten, während *Gorilla*, der in der Form des *Dryopithecus fontani*[8]) sehr frühe zum Bodenleben sich bequemte, eine Ausnahme macht von allen andern. Bei ihm überwiegen die langen Knochen der linken Seite vollkommen mit Ausnahme des linken Humerus, der als Stütze gebraucht sein dürfte, wenn die rechte Schulter schwerere Arbeit verrichtete. Beim Menschen findet sich eine analoge Harmonie einer ganzen Körperseite, hier der rechten mit Ausnahme des rechten Femur und der rechten Fibula. MOLLISON fand, daß bei im Stand erfolgender Tätigkeit mit der rechten Hand, vorzugsweise das rechte Bein als Werkzeug bei irgendwelcher nachfolgenden Verrichtung benutzt wird: es wird angepreßt, vorgestoßen oder wie beim Ringer um das Bein des Gegners geschlungen. Daß mit solcher Vorliebe aus dem Stand heraus die Extremitäten der gleichen Körperseite verwendet werden, ist ein neurologisches Problem, das vielleicht etwas zu tun hat mit dem Überwiegen einer Gehirnhälfte über die andere. Harmonie einer Körperhälfte spricht sich abgesehen von funktionellen und phylogenetischen und den genannten morphologischen Tendenzen auch in der Beschaffenheit der Tastleisten auf den Fingerbeeren aus. Bei ausgesprochenen Rechtshändern finde ich sie rechts vollkommener kreisförmig als links. Bei einem hervorragenden Gleichhänder, der als Pionieroffizier gleich gutes mit rechten wie linken Gliedmaßen leistete, finde ich eine ideale Übereinstimmung zwischen den Tastleisten beider Hände.

Es ist, als ob beim Säugerstamme die rechte Körperhälfte die progressivere wäre gegenüber der linken, was sich auch in der stärkeren Umbildung und Rückbildung der Blutgefäße (Aortenbögen) der rechten Körperseite ausdrückt, während die Amphibien dem symmetrischen Ausgangszustande am nächsten stehen und die Sauropsiden sich umgekehrt verhalten[9]).

So gewinnt das Problem der Rechtshändigkeit des Menschen eine ganz allgemeine Bedeutung für die Gruppe der Säugetiere. Die anderen Primaten sind weder ausgesprochen rechts- noch linkshändig, was mit ihrer Lebensweise als Klettertiere zusammenhängt. Sie greifen wie der menschliche Säugling zur Hälfte etwa mit der Rechten, in den übrigen 50 % der Individuen mit der Linken. Gleichwohl scheint ein Überschuß von Rechtshändern bei den Hanglern Orang und *Hylobates* fast wie beim Menschen vorzuliegen,

was sehr schön in Übereinstimmung sich befindet mit den menschenähnlichen Eigenschaften eines im Herbst 1926 von mir in Bammenthal bei Mauer in Sanden dicht unter den Schottern der Mindeleiszeit gefundenen Hylobatidenfemurs. Ich erwähnte den Fund als *Postpliopithecus hominoides* in der Paläontologischen Zeitschrift **8**, Heft 1, 1926.

Die Beweisführung, daß ein Primatenfemur vorliegt, erübrigt sich, wenn man ein menschliches oder am besten das *Pithecanthropus*femur mit seinen weit herabreichenden Aductorenansätzen *(portio pubica* des *adductor magnus)* und dem deutlichen bis in die Kniekehle reichenden Pilaster mit dem Bammenthaler zwerghaften Femur vergleicht. Seine Maße sind nur viel kleiner und in der enormen Gracilität, doch nicht in den Muskelansätzen, durchaus mit kleinen Hylobatiden vergleichbar. Die Durchmesser in der Schaftmitte, wo der Bruch erfolgt sein dürfte, betragen von links nach rechts 8 mm und von vorn nach hinten 11 mm. Dieser größere Tiefendurchmesser ist eine Folge der sehr markanten Pilasterbildung, die sich nach unten in ein gut entwickeltes *Labium laterale* der *Linea aspera*, die als solche nicht vorhanden, sondern durch einen glatten Pilaster vertreten ist, fortsetzt. Der glatte Pilaster, aus dem *Labium laterale* hervorgegangen, ist durchaus gibbonartig, doch etwas stärker markiert als üblich, wohl im Zusammenhang mit der Bipedie des Geschöpfes [10]). Doch auch bei *Hylobates* ist oft ein ähnlich herzförmiger Schaftquerschnitt zu beobachten wie bei *Postpliopithecus*. *Symphalangus* hat wesentlich breitere Femurdiaphysen in querer Richtung, hierin den Simiiden sich nähernd. Auch ein solches dem *Symphalangus* sich anschließendes Femurfragment hat sich in zwei getrennten hochfossilen Fragmenten, die tiefschwarze Farbe zeigen, gefunden. Seine quere Breite dürfte in der Gegend des *Foramen nutritium* etwa 19 mm betragen haben. Bezüglich des *Postpliopithecus hominoides* darf an eine Abstammung von *Pliopithecus antiquus* des Miocäns gedacht werden. Dies um so mehr, als nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Professor MAX SCHLOSSER die von HOFMANN in Göriach gesammelten Skelettreste des *Pliopithecus* (Femur und Humerusdiaphysen) nicht den spinnenartigen Bau der *Hylobates*extremität aufweisen, sondern „mehr menschlich" geformt sind. Leider scheinen die Stücke in den Wiener Sammlungen nicht auffindbar zu sein, wie mir Herr Dr. V. PIA mitzuteilen die Güte hatte.

Ein weiterer Unterschied des Bammenthaler zwerghaften Femurs von den *Hylobates*formen sensu stricto besteht darin, daß die Femurdiaphyse nach vorn in ihrem unteren Abschnitt vorgewölbt ist, wovon man sich am besten von der Innenseite her überzeugt. Auch scheint der innere Condyl,

nach seinem Wurzelteil im Diaphysenabschnitt zu schließen, der stärker (doch in keinem Vergleich zu Affen) nach innen und abwärts vorgezogen ist und die größere Zuschärfung besitzt, sich also ganz wie *Homo* und *Pithecanthropus* verhält, der kürzere gewesen zu sein, während er bei den Simiern der längere ist und einen nach innen offenen, negativen Condylentangentenwinkel hervorruft. Jedenfalls waren die Längenunterschiede der Condylen von *Postpliopithecus* nicht groß und mögen wie bei *Hylobates* und *Pliohylobates* von Eppelsheim um 0 geschwankt haben. Wichtig ist, daß die Durchbiegung nach vorn convex ist, also entgegengesetzt den jungen Hylobatiden, wo nach vorn hohle Diaphysenkrümmungen vorkommen. Das ist die Folge einer schwach entwickelten *cruralis*-Muskulatur bei den wippenden Hylobatiden, die nur selten das Bein strecken. Das Eppelsheimer Femur ist in dieser Hinsicht ein Hylobatide.

Erwähnt sei noch als mit der hominidenhaften Durchbiegung im Zusammenhang stehend, das aus parallelen Trajektorienbündeln bestehende Unterende, die ebenso auf den Compactaschichten der Diaphysenendigung senkrecht stehen wie das bei *Homo* der Fall ist. Die Röntgenaufnahme zeigt den hominidenhaften Trajektorienverlauf ganz deutlich. Im Gegensatz hierzu steht die viel regellosere Anordnung der Spongiosa bei *Hylobates* und dem Menschenkind. So wenig aber dieses ein Affe ist wegen seiner unvollkommen menschlichen Trajektorienzüge, so wenig ist *Postpliopithecus* ein Mensch. Seine gesamten Femurcharaktere weisen ihn in die Gruppe der Hylobatiden, doch in eine besondere Unterfamilie der *Postpliopithecidae*, zu denen vielleicht auch der *Pliopithecus postumus* SCHLOSSER[11]) von Ertemte in der südlichen Mongolei gehört, nach SCHLOSSER's sicher korrekter Annahme einst in einer waldarmen Gegend lebend. Eine eingehendere Beschreibung des *Postpliopithecus* behalte ich mir vor, zusammen mit den übrigen Funden fossiler Primaten und Hominiden von Bammenthal. Ihr erster Teil ist erschienen in den Verhandlungen der Gesellschaft für physische Anthropologie 1929, p. 68—82.

Zum Schlusse seien einige von den späteren Funden von Bammenthal und Mauer (Metatarsale 2) mitgeteilt (siehe Abb. 6 auf Tafel I). Das Objekt rechts oben (b) ist der vordere Teil des Unterkieferramus von *Hemianthropus osborni* m. (Anatomischer Anzeiger 1929, Verhandlungen in Tübingen). Man sieht die linguale Fläche und den intacten basalen Rand. Die Symphyse liegt rechts, ihre Trajektorien strahlen in den oben liegenden Lingualwulst. Dieser erscheint als helle Fläche. Der alveolare Bogen ist abgebrochen bis zum Kanal des Nährgefäßes, der einen wichtigen Ast zum *Foramen mentale* abgibt. Dieses selbst fehlt. Ein Kinn war nicht vorhanden. Ein

„simian chelf“ erscheint leicht angedeutet. Die feinmaschige Spongiosa unterscheidet die Form scharf von *Homo heidelbergensis*. Zur gleichen Gattung stelle ich das Schädelfragment c. Die gleiche feine Spongiosa tritt in der Iniongegend zu Tag, im Bilde oben. Von da verläuft eine grade *Crista sagittalis* von vorn (im Bilde abwärts). Auf der Unterseite umschließen die Scheitelbeine einen tiefen Venensulcus. Der Abdruck des Gehirns ist flach und ausladend. Die Knochensubstanz ist in Richtung auf die Parietalhöcker dünn, wie bei den Menschenaffen. — Neben diesem ist ein riesiges 2. (?) Metatarsale (d) mit abgebrochenem Ober- und Unterende abgebildet. Das Oberende ist vorn flach mit Seitenfalten etwa wie beim Menschen. Das Unterende biegt stark zurück wie bei Orang und Schimpanse, zeigt Bißverletzungen und ist pachyostotisch. — Schließlich zeigt Abb. a das Magnum eines Bisonten.

Anmerkungen.

[1]) Die erste Notiz über die Primatenfunde von Bammenthal bei Heidelberg lautete: Neue Reste des Neanderthalers und des Heidelberger Urmenschen in Süddeutschland und Oesterreich. — Paläontologische Zeitschrift 8, p. 153—158, 1926. — Hier erste Erwähnung des *Postpliopithecus hominoides* nov. gen. nov. sp. von Bammenthal. Ferner Brief an Sir SMITH WOODWARD, veröffentlicht in Nature am 1. 1. 28 unter News and Views. Hier erste Erwähnung von 4 weiteren Primatenformen.

[2]) ALSBERG, Rechts- und Linkshändigkeit, sowie deren mutmaßliche Ursachen. Sammlung gemeinverständlicher Vorträge. Vischer und Holzendorf. Heft 205. Hamburg 1894.

[3]) F. TILNEY, The brain of prehistoric man. — Bull. of the New York Academy of Medicine 2, p. 498, August 1927. — „In measurements of this [*Pithecanthropus*] brain it is apparent, that the left hemisphere is larger than the right, indicating undoubtedly, that the individual had acquired unidexterity, that is, he had become righthanded“. „One very striking feature about this brain of the earliest human form is the region known as BROCA's area, or the motor speech area. He was able to speak“.

[4]) BIRKNER, Die Rassen und Völker der Menschheit, p. 316.

[5]) Unter 100 Humeri des Menschen befinden sich nach MOLLISON 89 % rechts längere, 6 % links längere und 6 % gleichlange.

[6]) TH. MOLLISON, Die Körperproportionen der Primaten. — Morpholog. Jahrbuch 42, Heft 1. — Ferner Literaturangaben bei KLÄHN, Das Problem der Rechtshändigkeit, Berlin 1925. Besonders humorvoll ist sein Schlußwort: „Der Menschenaffe des Tertiärs . . . fühlte wohl, daß sein Intellekt und seine Ambidexie ihm eine Umstellung (zur Rechtshändigkeit) wie beim Menschen nicht ermöglichten“.

[7]) Die Syndactylie der „klammerkletternden“ Faultiere (BÖKER) hat ein Gegenstück in der Hand von *Symphalangus*, nur kam es dort zur Knochenverschmelzung. Das *Bradypus*femur hat ein dem Hangler Orang ganz ähnlich geformtes Oberende.

Entgegen dem allgemeinen Verhalten der Primaten ist die rechte Vorderextremität der Paarhufer, die wie die linke Gegenseite beim Paarhufer an und für sich schon zur Verkürzung neigt, die kürzere, einer bestehenden Entwicklungstendenz stärker nachgebend als die linke, vielleicht infolge eines Überdrucks beim Aufspringen im Rechtsgalopp.

[8]) Die Abstammung des Gorilla von *Dryopithecus fontani* wird von REMANE und mir 1919 (Prähist. Zeitschrift) angenommen.

[9]) Es wäre in diesem Zusammenhang wichtig, wenn Beobachtungen über halbseitige Ungleichheiten bekannt würden. Einen Fall dieser Art teilte mir Herr Geheimrat HECK gelegentlich der Frankfurter Tagung unserer Gesellschaft mit. Es handelt sich um einen Dompfaff, der, nach dem nur halbseitig entwickelten roten Brustfleck zu urteilen, auf der einen Körperhälfte männlich, auf der andern weiblich war. Ob er auch anatomisch auf seine Zwitternatur untersucht wurde, weiß ich nicht anzugeben. FLIESS nimmt an, daß beim Menschen geradezu die eine, rechte Körperseite männlich, die andere weiblich sei. Das geht natürlich zu weit, wenn schon gesagt werden darf, daß die progressiver entwickelte Seite die männliche Natur besser widerspiegelt, also normalerweise die rechte Seite, während die linke mehr konservativ sich verhält, wie Frau oder Kind. Das mag mit stärkerer Durchblutung rechts, bei besser entwickelter linker Hirnhälfte, die sekundär durch die Rechtsfunktion bevorzugt ist, zusammenhängen.

Im Sommer 1928 kam mir ein Fall von unsymmetrischer, scharf an der Körpermedianebene abstoßender Farbenverteilung zu Gesicht, also eine deutliche Rechts-Linksasymmetrie bei einer Katze im Avers, einem der Hinterrheintäler im Kanton Graubünden. Die Fellzeichnung dieser Katze war wie folgt: Über rechtem Ohr und rechter Nasenhälfte waren genau bis zur Nasenscheidewand und bis zur Hinterhauptsagittalebene, das Ohr umfassend, zwei schwarze Flecken sichtbar, ferner waren Vorderbein und Hinterbein der linken Seite bis fast zur Mitte tief schwarz. Im übrigen war das Tier mit weißen Flecken zwischen gelben Querbinden, die über den Rücken quer liefen, bunt gescheckt. Die Mutter war nach Aussage der Besitzer eine graue Katze, die für die schwarzen und weißen Flecken verantwortlich sein mag. Im übrigen ist nach meinen Erfahrungen eine schwarz-weiße Katze erblich verschieden von einer grauen (mit dunkleren Querbinden). Als Vater der auffallend gezeichneten Katze im Avers habe ich einen großen gelben Kater im Verdacht, der in einer Nachbarortschaft (Cresta) gehalten wird. Das merkwürdige an dem geschilderten Fall ist die Tatsache, daß die Melanine an der linken Kopfseite nicht zur Ablagerung kamen, irgendeiner Verschiedenheit im Blutkreislauf dieser Seite genau entsprechend.

[10]) Das den Pilaster durchziehende Nährgefäß ist wenigstens 4 cm weit verfolgbar. Es kommt am oberen herzförmigen dünnwandigen (1 mm!) Schaftbruch wieder zu Tag. Bei einem Femur von *Machairodus latidens* aus den unteren Sanden bei Mauer a. d. Elsenz ist die laterale pilasterartig aufgetriebene Kante gleichfalls von einem Nährgefäß durchzogen. Im übrigen bestehen keine Ähnlichkeiten zwischen dem Bammenthaler *Postpliopithecus*-Femur und dem irgendwelcher anderen Tiere, ausgenommen *Hylobates*.

[11]) Fossil Primates from China. Paläontologia sinica. Ser. C. Vol. 1, Fasc. 2.

Erklärung der Tafel 1.

Abb. 2. *Postpliopithecus hominoides*, aus mittlerem Sand von Bammenthal bei Mauer. Rückansicht einer linken Femurdiaphyse. Die vertikalen Trajektorien des Bipeden sind besonders scharf auf der Medianseite (rechts) sichtbar. Aufnahme in $^4/_5$ nat. Gr. Sammlung des Verf.

Abb. 3. Radiogramm der Femurdiaphyse von *Postpliopithecus* in nat. Gr. Aufnahme von der Hinterseite. Die horizontale Schattenlinie entspricht dem Pilaster auf der Rückseite.

Abb. 4. Dasselbe von vorn.

Abb. 5. Radiogramm des Femurschaftes eines vorkolumbischen Indianerkindes von Mexico. D. F. nat. Gr. Man beachte die vertikalen Trajectorien am Unterende, die in ihrer losen und baumförmigen Verästelung fast äffisch sind.

Abb. 6. Diverse Reste von Bammenthal (a—c) und Mauer (d). $^2/_3$ nat. Gr.
a) Magnum eines Bisonten.
b) *Hemianthropus osborni* FREUD. Teil des Unterkiefers.
c) dgl. Fragment des Schädeldaches.
d) Metatarsale 2 eines Primaten.

3.) Abnorm gefärbte Maulwürfe.

Von H. ERHARD (Freiburg, Schweiz).

HAUCHECORNE (Färbung und Haarkleid des Maulwurfs — Zoologica palaearctica **1**, pg. 67—73, 1923) hat abnorm gefärbte Maulwürfe untersucht und ihre Färbung folgendermaßen erklärt: Nächst Schwarz ist das gelbe Pigment beim normalen Tier das häufigste, und zwar ist normalerweise das Gelb auf der Bauchseite stärker vertreten als auf der Rückenseite; fällt die schwarze Pigmentierung aus, so ist das nun gelbe Tier deshalb auf der Bauchseite stärker gelb gefärbt als auf der Rückenseite. Die zoologische Sammlung des Naturhistorischen Museums Freiburg (Schweiz) enthält unter einer größeren Menge abnorm gefärbter Säugetiere und Vögel auch mehrere Maulwürfe, von denen ich einige beschreiben möchte, weil sie von den Angaben von HAUCHECORNE teilweise abweichen:

1. Aus Freiburg-Pérolles stammt ein Albino aus dem Jahre 1910, der nur die langen Haare der Kehle und die kurzen des Unterkiefers hell-zimmtfarbig gefärbt hat.

2. Ein anscheinend schon lange in der Sammlung befindliches Exemplar ohne besondere Bezeichnung läßt zwar die feinen Farbennuancen nicht mehr erkennen; immerhin sieht man, daß es sich um ein sehr helles fast albinotisches Tier handelt, das aber entsprechend den Angaben von HAUCHECORNE auf der ganzen Unterseite — aber nur hier — eine ganz leichte Gelbfärbung zeigt.

3. Etwas weiter in der Zimmtfärbung fortgeschritten ist ein Stück aus dem Jahre 1904, das in Freiburg mit einem normal gefärbten und einem ganz zimmtfarbigen Tier, von dem später unter 6 noch die Rede sein soll, gefangen und nun in einer Gruppe gemeinsam ausgestopft ist. Dieses Tier zeigt die Haarspitzen fast am ganzen Körper weiß; nur der Ansatz der Haare ist zimmtfarbig. Außerdem zieht von der Oberseite der Vorderbeine bis in die Stirn- und Wangengegend eine Partie, in der die Haare in ihrer ganzen Länge ganz hell zimmtfarbig gefärbt sind.

4. Ein Maulwurf, der 1923 in Lentigny im Kanton Freiburg gefangen wurde, ist auf der ganzen Oberseite des Rumpfes rein weiß. Die zimmtrote Farbe ist am intensivsten in Form eines Längsstreifens an der Kehle und ebenso am ganzen Oberkopf mit Ausnahme der Schnauze ausgebildet. Der zimmtfarbige Kehlfleck setzt ziemlich unvermittelt gegen die viel hellere Zimmtfarbe der Brustregion ab; die Oberkopffärbung dagegen geht ganz allmählich in eine immer hellere Färbung der Nacken- und Schultergegend

über. Am Beginn des Rückens hört dann jede Färbung auf. Ein zweiter Herd der Zimmtfärbung ist, wenn auch hier die Färbung eine schwächere ist, um die Schwanzwurzel herum gelegen. Soweit man an dem von der Unterseite nicht ganz abzulösenden Tier erkennen kann, scheint auch die Bauchseite, wenigstens in ihrer hinteren Partie, etwas zimmtfarbig, doch viel schwächer als Kehle und Oberkopf gefärbt zu sein.

5. Dieses Exemplar stammt aus Ubestorf im Kanton Freiburg aus dem Jahre 1878 und ist als „Albino“ bezeichnet. Es ist am ganzen Körper fast ganz gleichmäßig weißlich zimmtfarbig gefärbt; die Bauchseite zeigt genau die gleiche Intensität der Färbung wie die Rückenseite. Die Haare sind in ihrer ganzen Länge gleich gefärbt. Nur von der Schulter zu den Mundwinkeln zieht je eine etwas intensiver gefärbte Partie, ferner sind die langen Haare am Unterkieferansatz etwas dunkler, eine Spur stärker ist auch die Färbung in der Schwanz- und Aftergegend.

6. Am ausgesprochensten von allen Tieren ist dieses Exemplar, welches der 1904 in Freiburg gefangenen Gruppe angehört, gefärbt. Abgesehen von der Kehle, wo die Haare in ihrer ganzen Länge die gleiche intensive Zimmtfärbung haben, und dem Oberkiefer, dessen Haare unpigmentiert sind, ist der ganze Körper mit stark rötlich zimmtfarbigen Haaren bedeckt. Jedes Haar ist in seiner proximalen Hälfte fast ziegelrot gefärbt; die distale Hälfte ist heller zimmtfarbig gefärbt. Die Gesamtfärbung des Tieres ist ein nahezu gleichmäßiger intensiver Rutilismus; die Bauchseite ist ganz genau so stark gefärbt wie die Rückenseite.

Von den beschriebenen Tieren zeigt also nur Nummer 2 die intensivere Zimmtfärbung der Bauchseite im Sinne von HAUCHECORNE, sonst ist es vor allem die Kehle, die für diese Färbung bevorzugt ist, bei Tier 4 auch der ganze Oberkopf. Bei dem am intensivsten gefärbten Tier 6 ist mit Ausnahme des ungefärbten Oberkiefers kaum ein Unterschied in der Färbung der einzelnen Körperpartien zu beobachten.

III. Originalarbeiten.

1.) Rötelmäuse (*Evotomys glareolus* Schreb.) in Gefangenschaft.

Von Erna Mohr (Hamburg).

Mit zwei Abbildungen auf Tafel II.

Meine erste Rötelmaus fing ich mit einer Glockenfalle nahe dem Hemmelsdorfer See in Holstein an einem Knick weitab vom Wald. Die Wiese hielt noch soviel Frühjahrs-Feuchtigkeit, daß der Fuß einsank und nachher in der Spur Wasser stand. Mit dem Ausdruck „Waldwühlmaus" wird nur ein so kleiner Teil der *Evotomys*-Bevölkerung erfaßt, daß mir die alleinige Anwendung des Names „Rötelmaus" viel geeigneter erscheint. — Das Körnergemisch, mit dem ich geködert hatte, war verzehrt; durch die Drahtstäbe gereichte Blätter und Gräser wurden sofort angenommen uud verspeist. Meine Finger wurden beschnüffelt, das Tier blinzelte gegen die Sonne und begann dann ein emsiges Putzen. Ich setzte es in ein fliegendrahtbedecktes Glasaquarium mit Sand und Moos, stellte einen Wassernapf hinein und schüttete in eine Ecke ein Gemisch von Hafer, Gerste, Weizen und Roggen. Die obige Reihenfolge der Getreidearten zeigt die Wertschätzung der Rötelmaus für diese Körner; Roggen wurde wenig aufgenommen, auch für Mais hatte sie nicht viel übrig. Beim Wühlen verschüttete das Tier einen Teil des Wassers und verwühlte von dem Getreide in dem feuchten Sand. Das Korn lief auf und war in kurzer Zeit dem Tier buchstäblich „über den Kopf gewachsen". Solange nur vereinzelte kurze Halme sproßten, wurden sie abgebissen und sofort verzehrt; doch nach wenigen Tagen war das ganze Aquarium ein einziges junges, grünes Kornfeld, dessen einzelne Halme durch den Fliegendraht hindurchragten. Das Mäuschen fraß sich Gänge wie ein Miniatur-Bilsenschnitter, denn es nahm nur die oberen zarten Teile der Halme. Die Grasblumen liebte es besonders und holte sich solche gelegentlich mit einer Hand herbei und führte sie zum Munde. Diese Rötelmaus und eine meiner Hausratten waren die einzigen Tiere unter meinen vielen

Mäusen, die nicht ausschließlich mit dem Munde die Nahrung ergriffen, sondern gelegentlich etwas mit der Hand aufnahmen. Übrigens mußte ich zuletzt etliches von dem „Kornfeld“ ausrupfen; die Rötelmaus fraß nicht soviel davon, wie täglich nachwuchs.

Die Wurzeln verfilzten allmählich den Bodenbelag, und daher konnte das Tier sich eine haltbare Höhle graben. Diese Höhle hatte zwei Eingänge, von denen einer mit Neigung von 45 ° in die Tiefe führte, der andere ein wenig anstieg. Das Tier „schwamm“ stets förmlich in seine Höhle hinein: es ließ die etwas seitlich gespreizten Hinterbeine nachschleifen und benutzte nur die Vorderbeine, mit denen es sich den Gang hinunterzog. Merkwürdigerweise ging das Einschliefen in den aufsteigenden Gang ebenso vor sich, doch wurde dieser im allgemeinen nicht zum Einfahren benutzt. Gleiche Bewegungsformen hatte eine zweite Rötelmaus, die ich mehrere Monate hielt. Sie stammte vom Hochstauffen bei Reichenhall, wo sie von Herrn FRANZ MURR, Bad Reichenhall, im Oktober 1928 in 1750 m Höhe gefangen worden war. Die beiden Tiere hatten mancherlei gleiche Gewohnheiten, unterschieden sich aber in andern so sehr, daß ich über die Lebensäußerungen beider vergleichend berichten werde.

Beide waren zu dumm, um sich an einen Rufnamen zu gewöhnen; ein solcher erleichtert den Verkehr mit Tieren so sehr, daß ich es zunächst stets damit versuche. Es hat seine Vorteile, einerseits wenn ein angerufenes Tier aufmerkt, kommt und tut, was es soll, andererseits wenn ein Tier alle Anrufe ignoriert, die nicht ihm persönlich gelten — ganz gleichgültig, ob es sich um Elefanten und Löwen oder um Mäuse und Ratten handelt. Mir scheint, bei den Mäusen nimmt die Intelligenz mit der Schwanzlänge zu. Am stumpfsten sind Erd- und Feldmäuse, denen die Rötelmaus nur wenig überlegen ist, dann kommen die Wühlratten, die man bereits an Rufnamen gewöhnen kann; die weitere aufsteigende Reihe ist: Brandmaus, Haus- und Ährenmaus, Waldmaus, (Wanderratte habe ich noch nicht gehalten, also keine Vergleichsmöglichkeit), sowie Haus- und Dachratte. Eine Ausnahme macht nur die Zwergmaus, die man höchstens mit der Rötelmaus gleich stellen kann, vielleicht auch das nicht einmal.

Um die beiden Rötelmäuse zu unterscheiden, nenne ich hier das holsteinische Tier „H“, das bayerische „B“. Beide lebten ausschließlich vegetarisch. Am liebsten fraßen die Tiere Hanf, Sonnenblumenkerne, Hafer, etwas Brot, Gras, Salat, Löwenzahnblätter und Vogelmiere. Zirbelnüsse nahmen beide nicht an, obwohl B sie aus seiner Heimat sehr wohl kennen mußte; auch wollten beide keine Zweige benagen, von denen ich alle erreichbaren Laubhölzer beibrachte. Ich habe alles Mögliche versucht, sie auch

an animalische Nahrung zu gewöhnen: völlig erfolglos. Eiweiß, Dotter, rohes und gekochtes Fleisch und Geflügel, Speck, Butter, lebende und tote Fliegen, Mehlwürmer — nichts wurde angerührt, weder gleich nach dem Fang, noch zu irgend einer späteren Zeit. Die Tiere kamen nicht einmal zum Beschnüffeln heran. Ich setzte einen lebenden Maikäfer zu H hinein. Jede Brandmaus und Waldmaus würde sofort Jagd gemacht haben; H jedoch verkroch sich schleunigst. Kam der Maikäfer bei seinen Entdeckungsreisen in das Mauseloch, fuhr H zum andern Loch heraus; war der Käfer oben, verschwand sofort die Maus. Der Maikäfer beherrschte die Situation durchaus. H blieb sonst selten länger als eine halbe Stunde „unter Tage", aber als ich ein Stück frisches rohes Fleisch in die Futterecke gelegt hatte, kriegte ich das Tier 6 Stunden lang nicht wieder zu sehen. Vor dem Maikäfer fürchtete es sich offensichtlich, vor dem Fleisch anscheinend auch. Wenn so sorgfältige Beobachter wie die Brüder MÜLLER und in neuerer Zeit RUD. ZIMMERMANN angeben, daß die Rötelmaus reichlich soviel Eier- und Jungvogelraub ausübt wie die Waldmaus, darf man ihre Angaben kaum als unzulässige Verallgemeinerung abtun. Daß Plünderungen im Freien vorkommen, bezeugt einwandfrei das schöne Photo von ZIMMERMANN: Waldwühlmaus plündert ein Goldammerngelege (siehe Tafel II, Abb. 1, entnommen aus Zoologica palaearctica 1, tab. 5, 1923). So müssen meine beiden Tiere, die über 1000 km voneinander gefangen wurden, durch einen unerforschlichen Zufall gerade die einzigen Vegetarier ihrer Gattung gewesen sein.

Beide Rötelmäuse konnten aus dem Stand ziemlich hoch senkrecht springen, wie das viele Tiere tun, wenn sie erschreckt werden. H kletterte oft an der Drahtdecke herum, konnte sich aber nicht annähernd solange oben halten wie z. B. Ähren- und Waldmäuse.

Geputzt wurde fleißig, gekratzt mit den Hinterfüßen. B soll bei der Flohjagd auch nach Rattenart die Zähne zur Hilfe genommen haben, wie FR. MURR beobachtete; solange B bei mir war, tat er es nicht, bezw. sah ich es nicht. Wie alle Mäuse, leckten auch diese beiden Rötelmäuse stets nach jedem Kratzen sofort die Zehennägel aus. Während ich mir früher durchaus nicht denken konnte, „wozu das gut sein könnte", bin ich nach mehrjähriger Beobachtung doch zu einem Schluß gekommen. Ich sah eines Tages, wie in den Nägeln von B ein Floh hängen blieb; dieser wurde beim Lecken entfernt, geriet zwischen die Zähne und wurde zerkaut. B schien diese Mahlzeit nicht als besonderen Leckerbissen anzusprechen, er „kaute sehr hoch" und putzte erst sehr umständlich den Bart, ehe er weiter kratzte. Es kann also geschehen, daß beim Kratzen ein Floh erwischt wird und zu Schaden kommt; doch scheint das mehr ein Zufallstreffer zu sein, und die

Gefahr für einen Floh, in dieser Weise umzukommen, ist nicht größer als für den Menschen, bei einem Eisenbahnunglück ins Gedränge zu geraten.

Alle meine Kleinsäugetiere aus der Ebene, die ich bisher hielt, sind gegen mehrere Arten von Geräuschen sehr empfindlich. Das Unangenehmste ist allen, anscheinend auch den Bergtieren, das Schnalzen und Ziepen, das entsteht, wenn man Luft durch die gespitzten Lippen einzieht. Von der Maus bis zum Hermelin und weiter fährt bei diesem Geräusch alles in wahnsinniger Angst zusammen und meistens sofort ins Nest Es ist ganz unverständlich, daß Leute, die sich als Tierfreunde ausgeben, ihre Pfleglinge immer wieder mit diesem Geräusch peinigen; das wirkt auf ein Kleinsäugetier nicht anders, als es ein Flintenschuß am Ohr eines schlafenden Menschen tun würde. Das harte Rollen der Futterkörner über die Papiertüte, sowie das Plätschern eines dünnen Wasserstrahls blieb allen Kleintieren der Ebene dauernde Ursache des Erschreckens und Grund zum Fliehen. Während sie sich vom Schlagen der Schreibmaschinentasten bald in keiner Weise mehr stören ließen, auch wenn der Wagen an ihren Glaskäfig stieß, gewöhnten sie sich meist erst nach Monaten an das schnarrende Geräusch des nach rechts gezogenen Wagens. Die Bergtiere benahmen sich jedoch ganz wesentlich anders. Gleichzeitig mit der Rötelmaus vom Hochstauffen hielt ich eine Schneemaus *(Chionomys nivalis* Mart.*)* vom gleichen Fundort und eine Erdmaus *(Microtus agrestis* L.*)* aus Ahrensburg in Holstein im Arbeitszimmer. Die Erdmaus benahm sich bei jedem Geräusch wie jede andere Maus der Ebene, die beiden Bergtiere zeigten keine Spur von Furcht. Die Rötelmaus kümmerte sich trotz guten Gehörs überhaupt nicht darum; die Schneemaus kam sogar dann eigens hervor und suchte nach dem Ursprung des Geräusches. Das ging sogar so weit, daß ich durch absichtliches Papierknittern und durch geräuschvolles Umblättern der Zeitung das Tier noch schneller hervorlocken konnte, als wenn ich es mit Namen rief.

B bekam gegen den Durst Apfel und Apfelsine und verlangte dabei nicht nach Wasser, wie sich mehrfach feststellen ließ. Anfänglich hatte sie Milch bekommen. Für H hatte ich in einer Käfigecke einen runden Glasnapf mit Wasser eingesenkt. Wenn er getrunken hatte, setzte er sich über das Gefäß, harnte hinein, drehte sich darauf sofort wieder um und leckte von der Flüssigkeit. Ich setzte den Napf nach und nach immer höher, aber das Tier ließ nicht nach. Zuletzt kletterte es auf den 5 cm erhöhten Napf, klammerte sich mit allen Vieren fest und tat wie vorher. Salzbedürfnis kann kaum vorgelegen haben, denn H wie B haben nie am Salzblock geleckt. Über B schrieb mir FR. MURR: „Vor dem Harnlassen dreht sich die Rötelmaus meist erst zweimal halb um sich, einmal rechts

und einmal links herum". Das Drehen tat sie auch bei mir. Doch das Ganze ist noch etwas komplizierter. Die Verwendung von Glasaquarien für Kleinsäuger hat den großen Vorteil, daß man mehr von den Tieren und ihrem Benehmen sieht als in einer Kiste. Wie wohl alle Mäuse, hatten die Rötelmäuse einen bestimmten Platz zur Defäkation; die meisten wählen dazu eine Ecke, in die sie sich rückwärts hineinsetzten. So machte es auch B, harnte ein wenig, drehte sich um und leckte, setzte sich wieder hin, harnte weiter, drehte sich abermals zum Lecken um, setzte sich dann endgültig hin und lief nach getaner Arbeit ins Nest. Die Drehungen gingen selten nach der gleichen Seite; meistens ging eine nach rechts, die andere nach links, wie schon MURR beobachtet hatte. Manchmal drehte sich das Tier nur einmal zum Lecken um und ging schon nach dem zweiten Harnen wieder ins Nest zurück.

Bei mir hat weder H noch B Vorräte gespeichert, abgesehen davon, daß sie ein Stück Brot, ein Salatblatt oder einen Sonnenblumenkern mit ins Nest nahmen, um es sofort zu verzehren. Gleich nach seiner Gefangennahme hatte B jedoch eingetragen, denn MURR schrieb: „Die Rötelmaus hamsterte in der Regel vom reichbesetzten Futternapf zuerst und ging dann erst ans Fressen und Milchtrinken. Ihr Nest war heute, als ich es ausleerte, halb voll Sonnenblumenkerne, Brotstückchen etc."

Von B habe ich nie Stimmäußerungen gehört, von H einige Male, wenn er angreifen wollte. An sich waren beide Tiere durchaus friedlich und griffen nicht von sich aus an. Aber wenn H sich durch die in dem kleinen Käfig herumarbeitende Hand bedrängt fühlte, pfiff er drei- bis viermal in gleicher Tonhöhe und schnappte dann zu; nie hat er — im Gegensatz zur Waldmaus, die ohne weiteres angreift — losgebissen ohne vorher zu warnen.

Erklärung zu Tafel II.

Abb. 1. Rötelmaus beim Plündern eines Goldammernestes. Rochlitz i. S. phot. Rud. Zimmermann, Dresden-A.

Abb. 2. Rötelmaus. Dartford. phot. Douglas English (aus Brehms Tierleben, 4. Aufl.)

2.) Der Siebenschläfer als Hausgenosse.

Von ELISABETH NAUNDORFF (Leipzig).

Mit zwei Abbildungen auf Tafel II.

Von einem Obstgartenbesitzer in Krondorf-Sauerbrunn (Nordböhmen) bekam ich einen der dort häufigen Siebenschläfer zugeschickt. Da ich von diesen Nagern nie etwas besseres gehört und gelesen hatte, als daß sie unbesiegbar mißtrauisch, bösartig und langweilig wären, schenkte ich ihn dem Zoologischen Garten. Als ich kurz darauf noch einmal 3 Stück erhielt, darunter 2 niedliche Jungtiere, wollte ich doch einmal den Versuch wagen, diese übelbeleumdeten Tiere zu zähmen. Ich verschenkte also das erwachsene und behielt die beiden jungen.

Sie waren mit der Falle gefangen und dabei war dem einen der Schwanz zur Hälfte abgehackt worden, eine Verletzung, die zwar verheilte, aber dauernd sichtbar blieb und den Charakter des kleinen Bilches sehr nachteilig beeinflußte: er war wesentlich scheuer als sein Gefährte. Zunächst waren allerdings beide, so jung sie waren, bösartig. Sie warfen sich bei jeder Annäherung schnarchend auf den Rücken und schlugen mit den Pfötchen in die Luft — eine sinnlose Drohgebärde, da ihre Krallen sehr schwach sind, und in der Funktion der Siebenschläferpfote eine untergeordnete Bedeutung haben, was sich besonders beim Klettern zeigt. Die Bilche können an Glasvasen und Aquarienecken hinauflaufen, was nicht auf der Wirkung der Krallen beruht. Zur genaueren Ermittlung des Mechanismus dieses Verfahrens bedarf es wohl feinerer Untersuchungen der Bilchpfote. MAX WEBER („Die Säugetiere", Aufl. 2, Bd. 1, 1927) kennt echte Saugscheiben nur bei insektivoren Fledermäusen, während manchen andern Säugern, er nennt die Hyracoidea, Finger und Sohlenballen das Vermögen verliehen, „an fast senkrechten Felswänden emporzuklettern".

Im Klettern sind die Bilche überhaupt sehr geschickt und von vollendeter Balance. An Türleisten laufen sie ebenso gewandt ab- wie aufwärts. Ihr Gang ist behende und rasch, auch auf ebner Erde. Sie lieben hochgelegene Plätze, von denen aus sie, meist mit leicht aufgestütztem Schnäuzchen, hinabäugen können. Diese charakteristische Stellung ist auch auf dem Photo zu beobachten. (Abb. 3).

Die Zähmung meiner Pfleglinge — beide waren ♂♂ — erforderte viel Geduld, vor allem, da man sie nicht mit Leckerbissen gewinnen konnte. Sie schlugen einem dargebotene Nüsse oder Obststückchen wutschnarchend aus der Hand. Ich zog 2 Paar Handschuhe an, wollene und lederne darüber.

Die so verwahrte Hand nahm die fauchenden und immer wieder zubeißenden kleinen Bilche rücksichtslos hoch. Dadurch merkten sie die Wirkungslosigkeit ihrer Manöver, merkten auch, daß ihnen nie etwas zustieß, und unterließen bald alle Abwehrgebärden. Ich konnte den Handschuh weglassen, sie bissen nicht mehr.

Ihre Behausung war ein meterhohes Drahtbauer mit einigen Querstangen und einem oben aufklappbaren, mit Heu gefüllten Starenkästchen als Schlafplatz, in das sie sich zu Anfang stets bei Annäherung flüchteten. Später aber kamen sie heran (Abb. 4), und zwar jeder auf einer bestimmten Stange, nahmen mir, stets aufgeregt schnarchend, die dargebotenen Leckerbissen ab, und zogen sich in verschiedene Ecken zum Verspeisen zurück. Obwohl sie im Starenkästchen zusammen schliefen, liebten sie sich gar nicht und fauchten sich an, sobald sie sich sahen. Wenn sie sich zufällig berührten, warfen sie sich schnarchend auf den Rücken und schlugen sich mit den Pfötchen, was sehr drollig aussah. Gebissen aber haben sie sich nie.

Mich erkannten sie als ihre Pflegerin. Sie liefen mir auf die Schulter, was sie nie bei anderen taten, und der Normalgeschwänzte hatte die niedliche Angewohnheit, mir die Hand zu lecken, wie übrigens auch meine Haselmaus, die es genau so emsig und ausdauernd Finger für Finger und zwischen den Fingern tut. Ich hielt dies für eine Reinigungsprozedur. Die Siebenschläfer sind ja sehr reinliche Tiere, die beständig sich säubern, nicht den mindesten Eigengeruch haben und nie wo anders als in einer bestimmten Käfigecke ihre Bedürfnisse verrichten. Wenn sie ein Bedürfnis hatten, während sie außerhalb ihres Käfigs waren, liefen sie in großer Unruhe zu mir, kletterten mir auf die Schulter und zeigten deutlich, daß sie fort wollten. Sie waren 3 Jahre lang völlig „stubenrein“, und erst in ihrem 4. Lebensjahr, als sie überhaupt Spuren von Altersschwäche zeigten, wurden sie weniger achtsam. Der normalgeschwänzte, gelehrigere hatte gelernt, auf ein Zeichen meiner Hand mit begleitendem Lockton dorthin zu springen, wohin meine Hand zeigte, ganz gleich, ob es Hoch- oder Weitsprung war. Er sprang ohne Anlauf das doppelte seiner Länge hoch und das dreifache weit. Wenn ich einen Sprung wünschte, den er sich nicht zutraute, drehte er sich um und faßte meine Hand mit den Pfötchen, um über sie hinweg auf meine Schulter zu fliehen. Er war stets willig und gehorsam, obwohl ich ihn ja nur mit Liebkosungen belohnen konnte, da er Leckerbissen nur im Käfig annahm. Für Liebkosungen waren beide sehr empfänglich, sie liebten es auch, in der meist vorher gründlich abgeleckten Hand sich zusammenzurollen und zu schlafen. Sie legten sich meist seitlich, den Schwanz über die Stirn geschlagen, fühlten sich aber anscheinend auch in der Rückenlage wohl.

Beide Bilche alterten rasch, vielleicht weil sie in unserer warmen Wohnung nicht in Winterschlaf verfielen, und nur bei plötzlichem Temperaturwechsel die bekannten Erstarrungsanfälle hatten. Im 4. Lebensjahr bekamen sie Hängebacken und Genickfalten und wurden so dick, daß die Pfötchen nicht mehr unter den Hautwülsten hervorsahen. Sie wurden auch faul und phlegmatisch, konnten nicht mehr springen oder sich an Glasecken hochstemmen und verloren die Eßlust, bis auf einen Fall, wo der eine in einen benachbarten Tanzmauskäfig hineingeriet und in einer Nacht drei junge Tanzmäuse buchstäblich aus den Pelzen schälte und bis auf wenige Knöchelchen auffraß.

Sie starben nach vollendetem 4. Lebensjahr rasch nacheinander ohne irgend welche Krankheitserscheinungen.

3.) Einige Bemerkungen über *Lutreolina crassicaudata* DESM.

Von DR. W. STICHEL (Leipzig).

Im Herbst 1926 wurde mir von der Firma FRIEDR. ERLER, Rauchwaren, Leipzig, zur Identifizierung ein Fell übergeben, das ich an Herrn Dr. H. POHLE (Berlin) weitergab, der es einer *Lutreolina crassicaudata* DESM. zugehörig ansprach und dazu gleichzeitig die Bemerkung machte, daß es sich hierbei um ein verhältnismäßig seltenes Tier handelt. Die weitere Nachforschung in der Literatur bestätigte diese Ansicht, so sagt z. B. HECK im „Brehm" (Brehms Tierleben. Säugetiere. Erster Band. 4. Aufl. Leipzig 1926. p. 108—110) nach der Schilderung der Chichica (*Metachirus opossum* L.) folgendes: „Im Berliner Garten hat man wohl noch nie eine lebende Quica gesehen, dagegen wiederholt die zweite, von HENSEL besprochene Art der Gattung, die Dickschwanz-Beutelratte, die ja an der verdickten und dadurch allmählich in den Rumpf übergehenden Schwanzwurzel leicht kenntlich ist Nach HENSEL ist diese Art ‚noch seltener'. Er hat ‚sie nur bei Porto Alegre auf einigen Inseln im Guahyba gefunden. Sie ist im Habitus und Benehmen ganz verschieden von der vorigen, wie von allen größeren *Didelphis*-Arten; denn sie ähnelt darin ganz unseren Musteliden, namentlich dem Iltis, ist ebenso schnell wie dieser und beißt auch so heftig, selbst bei Tage. Höchst merkwürdig ist die ziegelrote Unterseite am lebenden Tier, die jedoch schon einige Stunden nach dessen Tode zu verschwinden beginnt.' Zu HENSEL's Vergleichung des Wesens des Tieres paßt ganz überraschend THOMAS' Beschreibung seiner allgemeinen Erscheinung: ‚sehr ähnlich der des Sibirischen Iltis *(Putorius sibiricus)*'."

Die Tatsache, daß hier eine wenig häufige Art vorzuliegen schien, veranlaßte mich, bei der obengenannten Firma über Herkunft und Vorkommen rückzufragen und gleichzeitig um weiteres, besonders Skelettmaterial zu bitten. Die Antwort war sehr überraschend, denn man teilte mir mit, daß in jenem Jahr zum ersten Mal versuchsweise 10000 Felle aus Buenos Aires eingetroffen waren. Näheres war allerdings zunächst nicht zu erfahren, aber aus der Menge der Felle, die in einem Transport nach Leipzig gekommeu waren, ging zunächst hervor, daß die Literaturangaben nicht den Tatsachen entsprachen.

Unterstützt durch die Liebenswürdigkeit eines der Inhaber der genannten Firma, Herrn WALTER KRAUSSE (Leipzig), stellte ich weitere Nachforschungen an, die anfangs leider wenig erfolgreich waren, bis schließlich am 19. November 1927 ein lebendes Weibchen der Art in

einem Papageienkäfig in Leipzig eintraf. Die lange Reise hatte das sehr junge Tier (schätzungsweise 2—3 Monate alt) vollkommen verängstigt, so daß es ganz benommen in einer Ecke saß und auf nichts reagierte. Es ließ sich ohne weiteres anfassen, aber es war nicht zu bewegen, den eingenommenen Platz zu verlassen. — Dieses Tier lebt nun (Juni 1928), bereits 7 Monate bei mir im Institut (Reichs-Zentrale für Pelztier- und Rauchwaren-Forschung), und ich hatte reichlich Gelegenheit, seine Gewohnheiten zu beobachten. Ehe ich jedoch darüber berichte, möchte ich noch einige Mitteilungen wiedergeben, die Herr KURT LOMMATZSCH (Buenos Aires), der Absender des Tieres, mir bei seinem Besuch in Leipzig gemacht hat.

Hiernach handelt es sich bei *L. crassicaudata* um ein Tier, das in Argentinien sehr häufig vorkommt. Im Rauchwarenhandel ist das Fell des Beutlers eine bekannte Ware, im Jahre 1927 sind ca. 50 bis 60000 Felle in Buenos Aires gehandelt worden. Neuerdings interessiert sich auch der deutsche Handel dafür, denn die erste Probesendung hat ziemlich schnell Aufnahme gefunden, und es begann bald die Nachfrage nach weiteren Posten[1]. — Als Aufenthalt bevorzugen die Tiere bewaldete Inseln der Flüsse, sie sind aber auch an deren Ufer anzutreffen. Sie bewohnen in der Regel hohle Baumstämme oder Löcher unter Baumwurzeln und gehen in der Dämmerung auf Raub aus. Die Nahrung besteht aus Vögeln und kleinen Säugern; die Kunstfertigkeit im Klettern befähigt die Tiere, Vogelnester auszuräubern und schlafende Vögel zu überfallen. — In Argentinien bezeichnet man den Beutler im allgemeinen als „commadreja colorado“, während im Rauchwarenhandel schlechthin der Name „Beutelratte“ gewählt wurde. — Herr LOMMATZSCH betont, daß der Lebendfang viel Schwierigkeiten macht, und das in der Regel nur junge Tiere bei einem solchen Versuch erbeutet werden. Hiermit mag es vielleicht auch zusammenhängen, daß in der Literatur nur wenig über das Tier berichtet wird. Die nächtliche Lebensweise und der Aufenthalt auf Inseln haben dazu beigetragen, das Vorhandensein dem Beobachter entgehen zu lassen.

Im „Brehm“ ist *L. crassicaudata* deutsch als „Gelbe Dickschwanz-Beutelratte“ bezeichnet, obwohl die Färbung wenig an Gelb erinnert, und die Lebensweise den Musteliden nahekommt. Die Art besitzt weder das Gebiß eines Nagers noch kommt sie in der Körperform einer Ratte nahe. Verständlicher wäre es jedenfalls, wenn das Tier entweder als „Dickschwanz-Beuteltier“ oder, in der Aussprache geläufiger, als „Beutel-Iltis“

---

[1]) Die Qualität der Felle ist jedoch nicht sehr hoch; sie finden lediglich Verwendung als Futter für Mäntel etc. — Im Rauchwaren-Großhandel kostete im Dezember 1927 ein Fell RM. 2.— bis RM. 2.50.

bezeichnet würde. Sowohl THOMAS wie auch HENSEL haben ja auf die Iltis-ähnliche Lebensweise hingewiesen, und sie haben zweifellos Recht gehabt.

Was nun die geographische Verbreitung anlangt, so scheint das besiedelte Areal doch gut begrenzt und charakterisiert zu sein; es beschränkt sich (auf den ersten Blick zunächst) auf die Gebiete zwischen dem 25. und 37. Grad südlicher Breite des östlichen Südamerika. Nach LOMMATZSCH (mündliche Mitteilung), THOMAS (Ann. and Mag. nat. Hist. London. 9, **11**, p. 583—585) und HENSEL (cf. HECK l. c.) kommen folgende Gebiete in Frage:

Argentinien: Prov. Buenos Aires (hier die Form *L. crassicaudata bonaria* THOMAS vom Kap San Antonio); Prov. Entre Rios und Santa Fé (hier die Form *L. crassicaudata paranalis* THOMAS im Delta des Parana und bei Santa Fé); Prov. Corrientes.

Paraguay: Im Chaco westlich Asuncion (hier die Nominatform *L. crassicaudata crassicaudata* DESM.).

Brasilien: Prov. Rio Grande do Sul (hier die Form *L. crassicaudata lutrilla* THOMAS); bei Porto Alegre im Guahyba.

Uruguay: Im Südwesten des Landes (hier die Form *L. crassicaudata lutrilla* THOMAS).

Diese Notizen weisen in der Hauptsache auf den Parana, sein Delta, seine Nebenflüsse (Paraguay, Salado, etc.), und die östlich seines Laufes zwischen Rosario und Corrientes gelegenen Flüsse (Jacuhy, Uruguay etc.). — Die gleichmäßige Verbreitung erleidet aber eine empfindliche Störung durch einen Fundort in Britisch-Guiana (hier die Form *L. crassicaudata turneri* GÜNTH. bei Better Hope am Demerara). Es ist sehr auffällig, daß im ganzen zwischen beiden Arealen liegendem Komplex nicht ein einziger Fundort bekannt geworden ist, der eine Brücke von dem einen zum anderen schlagen ließe.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen komme ich nun endlich zu den Beobachtungen an dem gefangen gehaltenen Tier selbst. — Die Bewegungslosigkeit, die bei dem Eintreffen Besorgnis erregte, legte sich bald, insbesondere nachdem ein größerer Käfig als neue Wohnung diente. Eine niedrige, ziemlich langrechteckige Kiste wurde teilweise mit Holzwolle ausgestattet und oben mit Drahtgeflecht geschlossen. Am nächsten Tage hatte sich der Beutel-Iltis bereits einen regelrechten Bau angelegt, der mehrere Ausgänge besaß. Um zu sehen, ob stets das gleiche System beim Bau des Unterschlupfes angewendet wird, wurde die Holzwolle wiederholt erneuert, und es stellte sich dabei heraus, daß das Prinzip immer dasselbe blieb, wenn auch nicht ein Bau genau dem anderen glich. Großer Wert wurde auf die Zahl der Ein- bezw. Ausschlupfe gelegt, es waren mindestens drei,

davon dann zwei zu ebener Erde und einer nach oben auf den Bau mündend. Bei dem Nest schien es auf die Lage nicht so sehr anzukommen, wiederholt wurde es in der Mitte des vorhandenen Baustoffes angelegt, manchmal aber auch seitlich. Mitunter waren aber auch zwei Nester vorhanden, die unter sich durch eine Röhre verbunden waren; hierbei lag das eine Nest in der Mitte, das zweite seitlich. Von dem Nest führten die Ausgänge auf dem kürzesten Wege nach außen, während die Zugänge in einem Bogen verliefen. Ich konnte niemals beobachten, daß ein Ausgang als Eingang benutzt wurde, stets ging es zur einen Tür hinaus und zur anderen wieder hinein, oft dabei mit so großer Schnelligkeit, daß man einen Schatten gesehen zu haben wähnte. Auf dem Bau waren auch Wege vorhanden, die aber niemals über die Stelle eines Nestes hinweg führten; der Platz des Nestes blieb stets unberührt und machte durch das Niedertreten der Umgebung den Eindruck eines Maulwurfhügels. — Diese Beobachtungen geben Veranlassung, anzunehmen, daß der Beutel-Iltis auch in freier Wildbahn selbständig Baue anlegt, also daß er nicht nur vorhandene Löcher oder hohle Baumstämme zu seinem Quartier benutzt. Die Bautätigkeit lag dem Tier unbedingt „im Blute", denn sonst wären in verhältnismäßig kurzer Zeit nicht derartige kunstvolle Baue angelegt worden.

Wie schon gesagt, verlor der Beutel-Iltis bald nach seinem Eintreffen die zuerst gezeigte Bewegungslosigkeit; sie wandelte sich in eine Beweglichkeit um, die erstaunlich war. Wurde er gelegentlich außerhalb seines Baues überrascht, so fuhr er mit ungeahnter Schnelligkeit in die Eingangsröhre, um sich lange Zeit nicht wieder sehen zu lassen. Es war große Geduld dazu nötig, um sein Wiedererscheinen abzuwarten, ebenso hieß es auch, jede Bewegung und jedes Geräusch vermeiden; selbst ein laut gehender Atem machte jegliches Warten vergeblich. War aber die Ruhe vollständig, so schob er sich, fast schrittweise anhaltend und sichernd, aus der Röhre hinaus. Beim Sichern waren Nase und Ohren in ständiger Bewegung, die Luft wurde nach allen Richtungen hin abgesucht, und hatte er vielleicht eine verdächtige Witterung genommen, so sauste er aus der Röhre hinaus, um in die andere Röhre wieder hineinzufahren. Er blieb niemals am Ausgang sitzen, wenn „die Luft nicht rein war". Etwa in derselben Röhre umzukehren, fiel ihm nicht ein, wahrscheinlich hinderte der Schwanz. Diese Situation wiederholte sich oft, veranlaßte mich aber dann, die Beobachtung aus etwas weiterer Entfernung fortzusetzen. Das Tier blieb aber trotzdem argwöhnisch, und von Zeit zu Zeit hielt es immer wieder still, um Nase und Ohren ihres Amtes walten zu lassen; die kleinen Ohren zitterten dabei „wie Espenlaub". Es ist mir aufgefallen, wie wenig der Beutel-Iltis seine Augen zum Absuchen der Gegend benutzt. Bei Tage scheinen sie fast vollkommen zu versagen, besonders bei hell einfallendem Licht. Ein Experi-

ment bestätigte dann auch diese Annahme: Das Tier wurde auf einen großen Plattentisch gesetzt, auf dem es zunächst planlos umherlief, sich aber dann beruhigte, als ich mich vollkommen still verhielt. Eine Bewegung ließ das Tier sofort erschrecken und den Kopf zu mir wenden, war dann aber alles ruhig, erfolgte kein Fluchtversuch. Es irrte auf dem Tisch umher und kam sogar ganz in meine Nähe, so daß ich es mit der Hand hätte erfassen können. Bewegte ich mich nunmehr, schreckte es zusammen und lief zum entgegengesetzten Ende des Tisches. Dieses Spiel konnte oftmals wiederholt werden, ohne daß auch nur in einem Falle die Augen meinen Standort, den ich verschiedene Male wechselte, erraten hätten. — In Momenten, wo der Beutel-Iltis erschreckt oder gestört wurde, ließ er ein anhaltendes Fauchen hören, das auch während des Fressens hervorgebracht wurde, es schien aber, daß der Ton verschieden war. Dieses Fauchen beim Gestörtwerden endete bisweilen auch in einen sehr lauten und scharfen fauchenden Ton, etwa so, wenn man ein „tch“ durch Anlegen der Zunge an den Gaumen laut hervorstößt. Dieser Ton ließ mich jedesmal zurückschrecken, ich habe mich noch nicht daran gewöhnen können. Es geschieht dies aber auch nur in einer besonderen Situation, nämlich bei einem Angriff. Ohne daß man es ahnt, schießt der Beutel-Iltis plötzlich aus einer Röhre hervor und schnappt nach der Hand oder nach dem Gesicht, das man unvorsichtiger Weise zu nahe herangebracht hat. Im Nu ist er aber dann auch wieder verschwunden; die einzelnen Phasen des Angriffes zu verfolgen, ist sehr schwer, denn es spielt sich alles so schnell ab, daß man nur einen Schatten sieht. Ich habe aber dann den Angriff wiederholen lassen, wenn er sich nicht zum Schutz in seinen Bau zurückziehen konnte. Beim Sprung zum Angriff arbeiten nur die Hinterbeine und die verdickte Schwanzwurzel, die gegen den Boden gestemmt wird; der Vorderkörper wird leicht gehoben und dann gegen das feindliche Objekt geschleudert. In dem Moment, wo das Tier sich vorn befindet, beißt es zu und zieht sich sofort wieder zurück. Manchmal führt es auch regelrechte Sprünge aus, um sich seines Gegners zu erwehren.

Der Schwanz, der beim Vorspringen so gute Dienste leistet, hat aber auch noch weitere Funktionen, so kann er z. B. beim Klettern zum Festhalten oder Halten des Gleichgewichtes dienen. Beim Festhalten wird er wie ein Haken über einen Ast oder eine vorhandene Kante gehängt; ist der Zweig nicht zu stark, werden mitunter auch zwei Windungen herumgelegt. Niemals hängt aber das Tier am Schwanz allein, stets haben die Beine noch irgendwo einen Halt. Um das Gleichgewicht beim Klettern zu wahren, wird der Schwanz der Länge nach an einen Ast oder dergleichen angeschmiegt. Auch beim schnellen Lauf auf der Erde hält er das Gleichgewicht und dient als Steuer; er wird dabei stets wagerecht getragen, ohne

auf der Erde zu schleifen, im Gegensatz zu der Chichica, die ja den Schwanz schräg nach oben aufgerichtet trägt.

Zeitweise wurde der Beutel-Iltis in einen großen Vogelkäfig gesetzt, in dem keine Gelegenheit zum Unterschlüpfen gegeben war. Wenn er sich an den Anblick von Menschen gewöhnte und im allgemeinen bei Annäherung ruhig blieb, so kehrte er doch wieder zu seiner Gewohnheit zurück, sich zu verstecken, wenn Gelegenheit geboten war. In dem Vogelkäfig saß er übrigens sehr häufig und lange auf einem Zweig des eingesetzten Strauches und schien zu träumen. Zum Schlaf ging er auf den Boden des Käfigs und rollte sich in einer Ecke zusammen.

Als Nahrung wurden dem Beutel-Iltis die verschiedensten Genüsse in bunter Abwechslung gereicht, so alle Sorten Frischfleisch (Rind, Kalb, Schwein), auch Herz und Lunge, weiße und graue Mäuse, Spatzen und Eier. Lebende Mäuse pflegte er zunächst durch einen Biß in den Kopf, der einem Zermalmen gleichkam, zu töten, aber nicht gleich zu fressen. Erst nach langem Warten begann die Mahlzeit, wobei der Kopf des Opfers zuerst verzehrt wurde; von Vögeln blieben nur die Ständer und einige Schwungfedern übrig. Zeitweise wurden auch Mohrrüben und getrocknete Pflaumen sehr gern genommen, scheinbar aus einem inneren Triebe heraus als Mittel gegen Verstopfung; der Kot am darauffolgenden Tage war nämlich stets reichlich und von gutem Aussehen. Wasser wurde reichlich genommen, besonders nach dem Genusse von Eiern.

Dieser Beutel-Iltis hat jetzt (Juni 1928) eine Gesamtlänge von 50 cm, davon entfallen auf den Schwanz $25\,^1/_2$ cm. Die Behaarung des Schwanzes ist verschieden und zwar ist der verdickte Wurzelteil in 10 cm Ausdehnung mit regelrechtem Pelz ausgestattet, während der Rest sehr spärlich behaart ist, so daß die Haut offen sichtbar wird. Auf der Ober- und Unterseite des pelzigen Schwanzwurzelteiles ist die Behaarung schwalbenschwanzarttg ausgeschnitten.

Die Färbung des Tieres macht bei der Beurteilung aus der Ferne einen recht monotonen und mißfarbenen Eindruck, bei genauer Betrachtung im hellen Licht und aus der Nähe stellt sich *L. crassicaudata* jedoch als ein recht hübsch und buntgefärbtes Tier vor. Die Grundfarbe ist ein schmutziges Olivgrün, das an einigen Stellen wie im Genick und an der Seite hinter den Vorderbeinen zu einem reinen Olivgrün aufhellt. Die Kehle ist bis in Augenhöhe sogar helloliv, während Brust und Bauch hellbraun gefärbt sind. Dieses Hellbraun geht nach hinten in einen rötlichen Ton über, um schließlich den Eingang zum Beutel zinnober werden zu lassen. Der Rücken ist etwas dunkler schmutzig olivgrün, sodaß er fast dunkelbraun erscheint; die Rückenlinie markiert sich deutlich. Der stark behaarte Teil des Schwanzes ist braun. Endlich, was dem Tier ein ganz eigenartiges

Aussehen verleiht, ist der ganze Körper überhaucht von einem ganz zarten Rosa.

Die Farben zeigen sich dem Beschauer nicht immer in der eben geschilderten Weise, am deutlichsten und schönsten treten sie in Erscheinung, wenn man das lebende Tier von schräg hinten betrachtet. Ich betone ausdrücklich das „lebende Tier", denn scheinbar verschwinden die zarten Farben, auch das Zinnober am Beutel, nach dem Tode, wie von HENSEL mitgeteilt wird. — Die einzige Abbildung des Tieres, die ich kenne, befindet sich im „Brehm". Sie charakterisiert es zwar sehr gut, zeigt aber die Körperformen zu plump. Besonders Hals und Beine haben ein schlankeres Aussehen und zeigen fast Musteliden-Formen. Die Ohren erscheinen ebenfalls am lebenden Tier kleiner als hier dargestellt, sie verschwinden mehr im Pelzwerk.

Es soll versucht werden, zu diesem Weibchen ein Männchen zu beschaffen, um evtl. Zuchtversuche anzustellen. Es wird hierüber bei Gelegenheit berichtet werden.

4.) Ein Schimpansenbild aus dem Mittelalter.

Von WILHELM FREUDENBERG (Heidelberg-Schlierbach).

Mit einer Abbildung auf Tafel X.

„Um zu beweisen, daß die Alten den Schimpansen kannten," sagt BREHM, „führt man das berühmte Mosaikbild an, welches einstmals den Tempel der Fortuna in Präneste schmückte und unter vielen anderen Tieren der oberen Nilländer auch unsern Menschenaffen dargestellt haben soll".

Den Rang eines zweitältesten Schimpansenbildes nimmt wohl der berühmte eiserne Affe am Rathauseingang zu Mons in Belgien ein, in der alten Hauptstadt des Hennegaus. Das Rathaus zu Mons wurde 1458—67 erbaut in spätgotischem Stil, ist aber nicht ganz zum Abschlusse gelangt. Die Fassade, mit 10 Fenstern im Obergeschoß, war mit Statuetten verziert. Der Bildschmuck der Rathaustreppenwange (Garde) ist in alten Hansestädten — Brügge in Belgisch-Flandern war ein Hauptort der Hanse — häufig zu beobachten, z. B. auch in Göttingen, wo ein steinerner Löwe die Treppe ziert. Das entspricht ganz der Liebhaberei für Tierbilder im ausgehenden Mittelalter, wie sich diese auch in den Wasserspeiern der Kathedralen und in der Heraldik dokumentiert. BÄDECKER sagt nun in „Belgien und Holland" (1900, p. 225) u. a. über das Rathaus von Mons: „Unten an der Treppe links vom Haupteingang ein kleiner schmiedeeiserner Affe, vermutlich ein altes Wirtshausschild, jetzt eine Art Wahrzeichen der Stadt".

Unsere Abbildung zeigt den Affen nach einer Postkartenaufnahme, die ich während der Besetzung von Belgien in Mons (Bergen) erwarb. Das Ohr ist ganz das eines Schimpansen, auch die großen Füße und Hände, sowie der rundliche glatte Schädel sprechen für Schimpanse. Das häufige Befühlen hat hier die Species „*calvus*" unbewußt hervorgebracht. Das Bildwerk mag nach einem lebenden Exemplar gefertigt sein, wie solche durch die hanseatischen Kaufleute vielleicht in die flandrischen Städte kamen. Zudem ist der Hanseplatz Ypern nicht weit, wo die berühmte Tuchhalle steht.

Bei dem Affen von Mons mag man auch an ein Erinnerungswerk aus burgundischen Zeiten denken, denn die Herrscher Burgunds, wie Philipp der Kühne, der die Goldschmiede förderte, waren durch Prachtliebe und höfisches Zeremoniell bekannt, und fremdländische Tiere in Gefangenschaft hielt schon Barbarossa in seinem Gefolge, wenn er durch die deutschen Städte zog.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

a

b

c

d

Abb. 6.

Zu W. FREUDENBERG, Zur Frage der Rechtshändigkeit des Menschen.



Abb. 1.



Abb. 2. Zu E. MOHR, Rötelmäuse in Gefangenschaft.

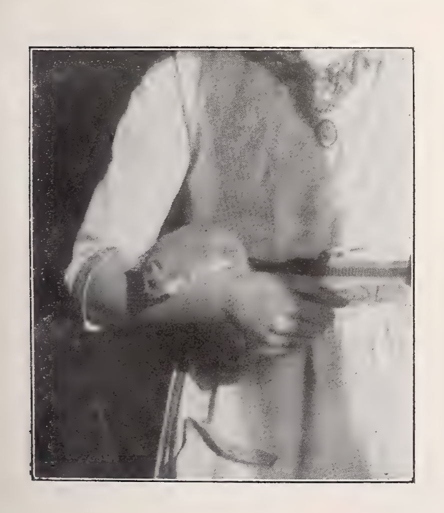


Abb. 3.



Abb. 4.

Zu E. NAUNDORFF, Siebenschläfer als Hausgenosse.

Zeitschrift für Säugetierkunde

Im Auftrage der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde

e. V.

herausgegeben von

Dr. Hermann Pohle, Berlin

Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde.



4. Band 6. 8. 1929. **2. Heft**

64 Seiten Text und 10 Tafeln.

Berlin 1929

In Kommission bei Dr. W. Stichel, Leipzig

Zeitschrift für Säugetierkunde.
Band 4. 6. 8. 1929. Heft 2.

5.) Ueber die Körpermaße und den Kehlsack eines erwachsenen Orangs.

Von R. FICK (Berlin).

Mit 10 Abbildungen im Text und auf den Tafeln III—VII.

In den letzten Jahren hatte man im Berliner Zoologischen Garten die Freude, ein großes Orangmännchen beobachten zu können. Leider starb es im Frühjahr 1928, wie sich zeigte, an Tuberkulose der Lunge und der Baucheingeweide. Durch die Güte des Herrn Geheimrat HECK gelangte die Anatomische Anstalt der Universität Berlin in den Besitz der Leiche, wofür ich auch an dieser Stelle Herrn Geheimrat HECK verbindlichen Dank sagen möchte. Ebenso meinem Assistenten, Herrn Dr. R. MAIR, möchte ich für seine Hilfe beim Präparieren und Messen auch hier bestens danken.

Nachdem ich mich früher besonders eingehend mit den Muskeln des Orangs beschäftigt habe [1]), habe ich diesmal hauptsächlich den Kehlsack untersucht, schicke aber zur Ergänzung meiner vor zwei Jahren in den Sitzgsber. der Preuß. Akad. der Wissensch.[2]) erschienenen Arbeit über die Maßverhältnisse der Menschen und der Menschenaffen einige Zahlentafeln voraus, die auch die Maßverhältnisse des neuen von uns untersuchten Orangs enthalten.

Aus der Zahlentafel geht hervor, daß die Gesichtslänge im Verhältnis zur Körperlänge beim jetzt untersuchten Orang zwischen derjenigen Antons und Jumbos steht, die Gesichtsbreite aber wesentlich geringer ist als bei den beiden Leipziger Riesenorangs, da diese viel mächtiger entwickelte Backenwülste hatten.

Der Nabel lag bei diesem Orang, ähnlich wie bei dem kleineren, den ich mit MICHAELIS untersuchte, etwas unterhalb der Mitte der Körperlänge, während er bei den Riesenorangs, wie beim Menschen, wesentlich über ihrer Mitte lag.

Der Unterarm ist beim jetzigen Orang auffälligerweise kürzer als der Oberarm; seine Länge beträgt nur 98,5 % von der des Oberarmes, während sie bei den 3 früher von mir untersuchten (siehe Akademieabhandlung) bis 107,8 %, bei den mazerierten Orangs des Berliner Zoolo-

Zahlentafel.

	Orang von 1928		Orang Jumbo		Orang Anton		Orang (Michaelis R. Fick.)	
	in cm	in °/₀ der Kplg.	in cm	in °/₀ der Kplg.	in cm	in °/₀ der Kplg	in cm	in °/₀ der Kplg.
A. Längenmaße								
Körperlänge (Scheitel-Ferse)	117	100,0	133	100,0	140	100,0	113	100,0
Länge des Gesichts (oberer Stirnrand-Kinn)	23,3	19,9	22,5	16,9	25	18,0	—	—
Länge des Rumpfes (Scheitel-Damm)	79,2	67,7	82	61,6	90	64,3	74,0	65,5
Nabel-Ferse	58,4	49,9	69,5	52,3	78,0	55,7	56,0	49,5
Nabel- oberer Rand d. Symphyse	13	11,1	12,5	9,3	20	14,3	14,0	12,3
Nabel-Scheitel	58,6	5,90	63,5	47,7	62	44,3	59,0	52,2
Höhe der Symphyse	8,7	7,4	8,0	6,0	8,0	5,7	6,5	5,7
Armlänge (Schulterkuppe-Fingerspitze)	99,5	85,0	100	75,2	103	73,6	88,5	78,3
Oberarm	34,5	29,5	36	27	38	27,1	32,3	28,7
Speiche	34	29,1	37,5	28,2	41	29,3	33,75	29,8
Elle (Olecran.-Proc. styloid.)	39,5	33,8	38	28,5	42	30,0	34,5	30,5
Länge der Hand	27	23,1	25	18,8	29	20,7	—	—
„ des Handtellers	14	12,0	15	13,3	17	12,1	—	—
„ „ Daumens	6,5	5,6	5,5	4,1	6,5	4,0	4,5	3,9
„ „ Zeigefingers	9	7,7	8,5	6,4	11	7 9	12,0	10,7
„ „ Mittelfingers	10,5	9,0	10,0	7,5	12	8,6	—	—
„ „ Goldfingers	10,0	8,5	10,0	7,5	12	8,6	14,5	12,9
„ „ kleinen Fingers	8,5	7,3	8,5	6,4	10	7,1	12,0	10,7
„ „ Beines	37,8	32,3	51	38,3	53	37,9	44,0	38,9
„ „ Oberschenkels	26,3	22,5	27,5	20,9	29,5	21,0	25,5	22,5
„ „ Schienbeins	23,2	19,8	24	18,0	26	18,6	22,75	20,1
„ „ Wadenbeins	24,5	20,9	21,5	16,2	23	16,4	22,0	19,4
„ „ Fußes	26	22,2	30	22,7	30	21,4	27,0	23,9
„ „ Fußdaumens	4,5	3,8	6,5	4,9	5	3,6	4,0	3,5
„ der II. Zehe	7	6,0	8,0	6,0	10	7,1	12,0	10,7
„ „ III. „	8	6,8	—	—	—	—	14,5	12,9
„ „ IV. „	9	7,7	9,0	6,8	8,0	5,7	14,5	12,9
„ „ V. „	6	5,1	8,0	6,0	8,0	5,7	11,5	10,1
B. Breite und Umfang								
Breite des Gesichtes (größte Breite der Backenwulstränder)	19,2	16,4	27,0	20,3	35	25,0	—	—
Schulterbreite	40,5	34,6	38,0	28,5	48,0	34,3	34	30,0
Größter Brustumfang	98,5	84,2	96	72,2	115,0	82,1	75,0	66,3
Kleinster Umfang der „Taille“	75,0	64,1	74	55,6	80,0	57,1	25,0	22,1
Umfang Mitte Oberarm	24	20,5	26,0	19,5	31,0	22,1	18,0	15,8
„ am Ellbogengelenk	32	27,4	25,5	19,2	37,0	26,4	20,0	17,7
„ Handbreit unter Gelenk	30,0	25,6	26,0	19,5	36,0	25,7	19,0	16,8
„ Unterarm	27,0	23,1	23,0	17,3	30,0	21,4	14,0	12,3
„ am Handgelenk	23,5	20,1	20,0	15,0	23,0	16,4	15,0	13,2
Breite des Handtellers	9	7,7	9,0	6,8	11,0	7,9	7,0	6,2
Umfang d. Mittelfingers	10,5	9,0	8,0	6,0	11,5	8,2	4,0	3,6
„ d. Mitte d. Oberschenkels	39	33,3	27,0	20,3	42,0	30,0	27,0	23,8
„ d. Mitte d. Wade	26	22,2	23,0	17,3	48,0	20,0	7,0	6,2

gischen Museums allerdings auch nur 97,2—98,4 % betrug. Vielleicht wird sich nach der Mazeration das Verhältnis doch noch zugunsten des Unterarmes verschieben, da an der ganzen Leiche die Länge des Oberarmes leicht überschätzt werden kann.

Die Handlänge beträgt 27,1 % der Armlänge, ist somit wesentlich kürzer als bei den drei früheren; gegen die Unterarmlänge ist sie mit 79,4 % gegen 66,6—74,1 % größer, weil bei jenen eben der Unterarm länger war. Die ganze Armlänge bis zu der Fingerspitze betrug 85,0 % der Körperlänge gegen 73,6—78,3 % bei den drei anderen, bei jenen waren eben die Beine an der Körpergröße mehr beteiligt, hier der Rumpf. Die reine Armlänge (Oberarm + Speiche) war hier 58,5 % gegen 55,2—59,2 %, steht also zwischen ihnen. Die Handlänge war 23,1 % der Körperlänge, bei den beiden Riesenorangs 18,8 % und 20,7 %; sie war demnach wie die „Gesamtarmlänge" bei diesem Orang „im Vorteil" gegen die Körperlänge gegenüber den beiden Riesenorangs.

Die Handlänge war 34,1 % der Rumpflänge gegenüber 30,4 % und 32,2 % bei Jumbo und Anton. Beim Menschen ist sie nur 18,4 %.

Von der Gesichtshöhe des Menschen sagen die Künstler, daß sie gerade der Handlänge gleich sei, bei den Menschenaffen ist die Hand wesentlich länger als das Gesicht. Die Hand maß bei Jumbo 111,1 %, beim jetzt untersuchten 111,2 %, bei Anton 116,0 % der Gesichtslänge.

Die Beinlänge betrug hier nur 32,3 % der Körperlänge, bei den drei anderen von 37,9—38,9 %.

Die Beinlänge zur Rumpflänge war 47,1 : 100, während sie bei den anderen drei 58,8—62,2 % betrug. Da bei dem jetzt untersuchten Orang die Beine so besonders kurz waren, überwog bei ihm die Armlänge die Beinlänge mehr wie ich bisher bei irgend einem Orang fand. Bei einem mazerierten Orangskelett in meiner Berliner Anstalt fand ich die Armlänge 114,9 % der Beinlänge, bei Anton 194,3 %, bei Jumbo 196 %, bei dem mit MICHAELIS untersuchten 201,1 %, bei dem jetzt untersuchten aber nicht weniger als 268,8 % (!) der Beinlänge.

Die Mittelfingerlänge war 13,2 % der Rumpflänge (bei den anderen 12,2—18,5 %), ferner 15,7 % der reinen Armlänge (bei den anderen 13,6—20,7 %) und 38,8 % der Handlänge, während sie bei den Riesenorangs 40 und 41,4 % betrug.

Die Daumenlänge war 72,2 % der Zeigefingerlänge, somit der Daumen erheblich größer als ich ihn bisher je beim Orang ge-

funden, der mazerierte Orang-Daumen in der Berliner Anatomie ist nur 35,3 %, der von MICHAELIS untersuchte 37,5 %, der von Anton 59,1 % und der von Jumbo 64,7 % der Zeigefingerlänge. Schon in der Akademieabhandlung wies ich auf die großen persönlichen Unterschiede in der Daumenlänge hin. Sie ergaben sich auch bei der Betrachtung des Verhältnisses zwischen ihr und der Handlänge. Die geringste von mir gefundene Daumenlänge war 16,1 %, die größte 24,1 % der Handlänge; auch sie fand sich beim jetzt untersuchten Orang.

Ich erwähne noch, daß die Unterkieferspeicheldrüse 6,4 cm groß war und die Zungenvene 0,5 cm breit.

Besondere Aufmerksamkeit wendete ich, wie bemerkt, dem Kehlsack zu. Daß die Orangs einen besonders großen Kehlsack besitzen, wurde bekanntlich schon von FABRICIUS *ab Aquapendente* vor 300 Jahren festgestellt, und 100 Jahre später beschäftigte sich PETER CAMPER eingehender mit seiner Beschreibung. Er stellte bereits die Vermutung auf, daß der große unpaare Sack durch Zusammenwachsung von zwei gleichgroßen paarigen Säcken entstände. 100 Jahre nach Aufstellung dieser Vermutung gelang es mir an einem der erwähnten Riesenorangs, den Beweis für die Richtigkeit der CAMPERschen Vermutung zu erbringen. In den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gelangten nämlich die ersten lebenden erwachsenen Orangs nach Europa, und zwei dieser „Riesenorangs", „Anton" und „Jumbo", wurden von Herrn PINKERT für den Leipziger Zoologischen Garten erworben. Nach ihrem Tod konnte ich in der Leipziger anatomischen Anstalt ihre Leichen eingehend untersuchen. Bei dem einen fand ich denn in der Mitte des Riesenkehlsacks eine wohlerhaltene, aber mehrfach gefensterte, stark gefäßhaltige Scheidewand. Der große Sack stand auf beiden Seiten durch daumendicke stielartige Röhren, die zwischen Zungenbein und oberem Schildknorpelrand hindurch liefen, mit der rechten und linken Kehlkopftasche in weit offener Verbindung.

Schon bei Lebzeiten des hiesigen männlichen Orangs hatte ich darauf aufmerksam gemacht, daß er offenbar auch einen ziemlich großen Kehlsack besitze, wenn es auch nie gelang, ihn stärker gebläht zu sehen. In den letzten Lebenswochen schien er deutlicher sichtbar, weil er offenbar in seinem unteren Teil mit Flüssigkeit (wohl Schleim) gefüllt war[3]). Ich war gespannt, ob ich wieder dieselben Verhältnisse finden würde, wie an dem ersten der Leipziger Orangs.

Wir blähten den Sack, nachdem eine Füllung weder durch die Luftröhre von unten her, noch vom Maul aus bei verstopfter Nase sich ausführen ließ, von einer in seine Vorderwand gemachten Öffnung aus mit Leimlösung, was sich seinerzeit in Leipzig so gut bewährt hatte. Es wurden über 6 Liter Leim dazu verbraucht, und es bildete sich eine ungeheure Geschwulst, die den Kopf nach oben hinten drängte und die Arme etwas zur Seite spreizte, da der Sack auch wieder, wie ich es schon in Leipzig beobachtet hatte, dicke Fortsätze in die Achselhöhle hinunter besaß (s. Abb. 2 auf Tafel III).

Der Sack war ganz bedeckt vom Halshautmuskel (m. Platysma). Der letztere reichte bis über die Mitte des Großen Brustmuskels hinunter, während er beim Menschen nur ein paar Fingerbreiten über das Schlüsselbein hinabreicht. Seitlich reichte der Hautmuskel bis zur Oberarmmitte hinunter, beim Menschen nur bis zur Schulter.

Die Brustwarzen bezw. die Brustdrüsen sind, wie ich auch an der stillenden Orangfrau in Dresden feststellen konnte, dem Sack natürlich aufgelagert und mit seiner Vorderwand verwachsen, so daß sie sich mit ihm bewegen.

Auf beiden Seiten schiebt sich vom großen Hauptsacke eine etwas schmälere Masse etwas abgeplattet oder eingeschnürt zwischen den Schlüsselbeinteil und den Brustbeinteil des großen Brustmuskels (m. pectoralis major) hinein, wie auf Abb. 4 deutlich zu erkennen ist. Abb. 5 zeigt die linke Körperseite nach Wegnahme des Brustteiles des großen Brustmuskels, so daß der abgeschnürte, in die Achselhöhle vordringende, etwa einem kleinen Herzen an Größe und Form vergleichbare Sackausläufer ganz frei zu übersehen ist. Er reichte mit seiner unteren, durch einen Gefäßstrang geteilten Spitze fast bis zur unteren Schulterblattspitze, die der 7. Rippe anlag, hinunter. Auf beiden Seiten schoben sich vom Hauptsack auch hinter dem Schlüsselbein Abzweigungen in die Achselhöhle hinab. Die untere Spitze dieser Sackabzweigung ist mit dem Schulterhaken (proc. coracoides) verlötet. Dieser Achselhöhlenbeutel wurde rechts durch den Hauptstrang der Achselgefäße und -Nerven in zwei größere Abteilungen eingeschnürt. Rechterseits dringt eine Sackabteilung auch noch unter dem kleinen Brustmuskel (m. pectoralis minor) in die Höhe, und am Hals stülpte sich rechts eine kleine Abteilung zwischen den Kopfwender (m. sternocleido-masticus) und den Brustbein-Zungenbeinmuskel (m. sternohyalis) hinein. Auf der linken Seite war der Sack nicht so stark gegliedert.

Bei der Auspräparierung gegen den Kehlkopf hin ergaben sich,

wie nach meinen Leipziger Erfahrungen zu erwarten, zwei daumendicke „Stiele“, die durch die Schildknorpel-Zungenbeinhaut (membrana thyreo-hyalis) hindurch in den Kehlkopf jederseits in die Spalte zwischen Taschenband und Stimmband hineinführten (s. Abb. 6).

Zu unserer Überraschung zeigte sich aber, daß nur der eine und zwar der rechte Stiel gegen den großen Sack hin offen war, während der linke Stiel sich nur als ein Blindgang vom Kehlkopf aus bis zur Hinterwand des übergroßen rechten Sackes erwies und mit diesem nicht in offener Verbindung stand. Diesem Befund entsprechend war in dem großen Sack natürlich auch keine Scheidewand oder ein Scheidewandrest zu finden, da eben der ganze große Sack offenbar nur eine mächtig über die Mittellinie des Körpers hinüber bis in die linke Achselhöhle hinuntergewachsene rechtsseitige Kehlkopftasche darstellt. Übrigens ergab die Untersuchung des zweiten Riesenorangs in Leipzig damals fast denselben Befund, nur war bei ihm die linke Kehlkopftasche zum großen unpaaren Sack ausgewachsen und die rechte vergleichsweise klein geblieben. Abb. 9 zeigt den Blick auf die Hinterwand des Hauptsackes an der Stelle, wo vom Kehlkopf aus „der linke Kehlsackstiel“ aufgeblasen war. Man sieht, wie sich durch die Aufblasung des Stieles die Hinterwand des Hauptsackes an der Verwachsungsstelle mit ihr etwas vorgewölbt hat. Dem Umstand, daß der Sack eigentlich der rechten Körperseite angehört, entspricht es wohl, daß er links einfacher geformt, nicht so starke Gliederung in Nebenbeutel zeigt wie rechts (s. vorige Seite unten).

Sehr beachtenswert scheint es mir, daß bei einseitiger Kehlkopfverbindung des großen Sackes, falls etwa durch Auspressung des Sackes in der Taschenbandspalte ein Ton erzeugt werden sollte (s. unten S. 74 oben) die Taschenbandspalte in diesem Falle nur einseitig angeblasen werden könnte. Die Anblasung erfolgte dann also nicht wie bei der Anblasung der wahren Stimmbänder von der Luftröhre aus durch einen medianen Luftstrom, sondern durch einen (in unserem Fall) nur auf der rechten Kehlkopfseite aus der Spalte zwischen den Taschen- und dem wahren Stimmband herauskommenden Luftstrom. Wir werden uns später noch mit der Unwahrscheinlichkeit der Tonbildung durch Austreibung der Kehlsackluft zu beschäftigen haben (s. S. 75 f.).

Eine andere, für die Füllung des Sackes wesentliche Abweichung vom Verhalten bei beiden Leipziger Riesenorangs stellte sich noch heraus, daß nämlich beim vorliegenden Präparat sich kein Muskel am Kehlsackstiel ansetzte, während bei den beiden Riesenorangs sich

der „Griffel-Zungenbeinmuskel“ (m. stylo-hyalis) mit allen seinen Fasern am Kehlsackstiel befestigte (s. Abb. 5 a. a. O.). Hier hingegen setzt sich der Muskel, ganz wie gewöhnlich bei den anderen Säugern und beim Menschen, beiderseits an das Zungenbein selbst an, ohne die mindeste Ausstrahlung oder Verbindung zum Kehlsackstiel zu erhalten, wie die Abb. 6 und 7 erkennen lassen.

Vom Menschen abweichend ist das Verhalten des Zungenbein-Zungenmuskels (m. hyoglossus). Er ist in zwei Teile zerfallen; der eine, vordere, Teil ist breit und steigt steil, wie beim Menschen auf (pars lata recta), der andere kommt dicht vom hinteren Ende des großen Hornes des Zungenbeines und läuft als schmales, schräges Band dem breiten vorderen Teil aufgelagert, nach vorne oben (pars angusta obliqua). Sehr eigentümliche und vom Menschen stark abweichende Verhältnisse fand ich im Innern des Kehlkopfes, insofern als dort auf beiden Seiten mächtige Wülste hornartig von der Eingangsfalte bis zum hinteren Ende des Taschenbandes herunter vorspringen (Abb. 10). Angedeutet sind die Wülste offenbar auch bei „Anton“ gewesen, wie aus Tafel III, Abbildung 2 meiner damaligen Abhandlung hervorgeht. Den Wülsten liegen mächtig entwickelte Keilknorpel („WRISBERG’sche Knorpel“) zugrunde. Merkwürdigerweise sollen, wie MINNIGERODE berichtet, beim Negerkehlkopf die Keilknorpel weit mächtiger entwickelt sein als bei den anderen Menschen, so daß hier also eine erhöhte Affenähnlichkeit der Neger vorliegt. Erwähnenswert scheinen mir auch die in größerer Zahl in der Schleimhaut des Schlundes und Zungengrundes vorhandenen dunkeln Flecken, die ich auch bereits am Leipziger Orang abbildete.

Auffällig erscheint auch die starke Entwicklung der Taschenbänder. Nach dem Präparat macht es den Eindruck, als ob die dicken Taschenbänder bei Lebzeiten leichter die Stimmritze verschließen konnten, als die flacheren wahren Stimmbänder. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß, wie BRANDES vermutet, gerade die Taschenbänder für manche der vom Orang hervorgebrachten Töne verantwortlich zu machen sind. Ihre grobe Spannung kann natürlich nur gemeinsam mit der der wahren Stimmbänder durch Zusammenziehung des Ring-Schildknorpelmuskels (m. circo-thyricus) verändert werden, während für ihre feineren Spannungsverhältnisse wohl der „Taschenmuskel“ (m. ventricularis) in Frage kommt. Ferner konnten sich bei Lebzeiten offenbar auch die Keilknorpelwülste beider Seiten aneinanderlegen und einen Längsstreifen des Kehlkopfes

verschließen und vielleicht zur Hervorbringung eines besonderen Lautes benützt werden.

Hinter den Keilknorpelwülsten blieb wohl auch bei sonstigem Stimmritzenverschluß eine rinnenförmige Lücke jederseits offen. Auf das Vorhandensein einer solchen hinteren Lücke bei vielen Tieren hat bereits NÉMAI[4]) in Ofen-Pesth in seinen wichtigen Arbeiten[4]) ausdrücklich hingewiesen. Diese Lücke soll nach NÉMAI daran schuld sein, daß viele Säuger keine laute Stimme haben, sich wenig hören lassen, Beuteltiere überhaupt nicht.

Die nur unvollständig verschließbare Lücke soll auch die Nebengeräusche bei vielen Säugerstimmen erklären, z. B. das Meckern der Ziegen. Er meint, die Lücke sei auch günstig für das Offenhalten der Stimmritze bei heftiger Atmung, z. B. bei raschem Laufen oder Springen dieser Tiere. Vielleicht erkläre sich durch die Lücke auch die Tatsache, daß die Tiere Entzündungen des Kehlkopfes leichter ertrügen als die Menschen mit ihrem engeren Kehlkopf, die leicht in Erstickungsgefahr gerieten, wenn die Schleimhaut stark schwillt. NÉMAI sagt, die Stimm- und Sprachvorrichtung sei nur bei den Menschen gut entwickelt, dafür seien sie beim Atmen schlechter dran. Ich möchte aber doch glauben, daß die Erweiterung des hinteren Teils der Stimmritze durch den hinteren Ring-Gießbeckenmuskel bei der Atmung doch vollkommen zur Atmung genüge.

Ein freies Zäpfchen (Uvula) besitzt der Orang nicht, sondern statt dessen einen raupenförmigen Wulst auf der Oberseite des weichen Gaumens, dessen hintere Spitze etwa daumenbreit vor dem freien Gaumenrand endet (s. Abb. 8 u. 10).

An der Zunge, an der Vorderwand des Schlundkopfes und der Kehlkopfwand unter den Stimmbändern sind unregelmäßig geformte schwarz gefärbte Flecken, wie ich sie auch bei den Leipziger Orangs fand.

Was nun die Bedeutung des Kehlsackes betrifft, so müssen wir leider auch heute noch bekennen, daß wir ganz bestimmtes darüber nicht sagen können. — Es ist eben bisher noch niemals eine wirklich pralle Blähung des Kehlsackes beim lebenden Tier festgestellt, aus der ein unmittelbarer Schluß auf seine Bedeutung hätte gezogen werden können.

Meine Beobachtungen sind folgende: Am zweiten Leipziger Riesenorang konnte ich 1. einmal bei einem dem „Wiehern" ähnlichen Geräusch eine leichte Blähung des Sackes feststellen. 2. Ferner blähte sich der Sack ein wenig beim zweiten, ausatmenden Teil

des Gähnens, dessen erster, einatmender Teil unter „gurgelnder" oder „süffelnder" Einatmung erfolgte. 3. sah ich den Sack sich etwas blähen bei kurzem ausatmenden Würgen, als sich der Orang verschluckt hatte. Beim Husten hingegen blähte sich der Sack nicht. 4. Endlich auch bei unwilligen „rülpsenden" Lauten mit vorgeschobenem Maul.

Beim hiesigen Orang konnte ich bei Lebzeiten niemals eine Blähung des Sackes bei irgend einer Bewegung oder Lautgebung feststellen, ebensowenig der Wärter oder die wissenschaftlichen Beamten des Zoologischen Gartens.

Bei Gelegenheit der Anatomentagung in Frankfurt (1928) beobachtete ich im dortigen Zoologischen Garten an einem großen Orang, daß sich sein Kehlsack etwas blähte, wenn man ihn erschreckte, und er sich dann unter Ausstoßung eigentümlich fauchender, mit mehr oder weniger rüsselartig vorgeschobenen Lippen ausgeführter Ausatmungs-Laute in die hinteren Teile des Käfigs zurückzog. Aber auch bei diesem Orang war diese also bei der Ausatmung erfolgende Blähung des Sackes nur eine geringe. Daß der Sack aber doch eine ziemlich große Menge Luft beherbergte, zeigte sich darin, daß der Sack sich links stark vorwölbte, wenn der Orang den Kopf nach rechts neigte. Daraus geht überdies hervor, daß auch beim Frankfurter Orang der Sack schon unpaar ist oder unpaar geworden ist, so daß sich die Luft von der rechten Seite des Sackes ohne weiteres nach der linken verdrängen läßt.

Schon DUGES erzählt von einem Orang im Besitz der Kaiserin Josefine, daß sich bei seinem unwilligen, mißtönenden Gebrüll sein Hals aufblähte. Herr Professor BRANDES, Direktor des Zoologischen Gartens in Dresden, der sich auch eingehend mit der Erforschung der Bedeutung des Kehlsackes beschäftigt, unterscheidet[6]) bei seinem Riesenorang Goliath, zweierlei Lautäußerungen: einen pfeifenden Kehllaut und ein stoßweise grunzendes Brüllen, die direkt von der Lunge aus mit Luft gespeist werden sollen, und andererseits ein manchmal etwa alle 4 Stunden einsetzendes „rumpelndes Brummen", das bis zu 4 Minuten dauert. Auch ein früher in Dresden gehaltener weiblicher Orang, der später nach Ofenpesth kam, soll 5—6 mal im Tag einen solchen Brummgesang haben hören lassen. Dieser Brummgesang nun soll nach BRANDES nicht direkt von der Lungenluft, sondern von der Kehlsackluft gespeist werden. Dagegen spricht aber die von ihm gelegentlich gemachte Beobachtung, daß sich der Sack „im Laufe des Gesanges

langsam blähte“, denn wenn der Ton durch Anblasung etwa der oberen Stimmritze vom Sack aus zustande käme, müßte ja ein Abschwellen, eine Entleerung des Sackes zu beobachten sein. Leider gelang es mir trotz mehrstündiger Beobachtungszeit nicht, Zeuge dieses Oranggesanges des Dresdener Orangs Goliath zu werden. Wohl aber konnte ich durch die außerordentlich entgegenkommende Unterstützung des Herrn Professor BRANDES, für die ich ihm auch an dieser Stelle noch besonders danken möchte, eine Fülle anderer, mir wertvoller Beobachtungen an der ganzen „Orangfamilie“ (2 Männer, 1 Frau und 1 einjähriges männliches Kind), die sich sichtlich guter Gesundheit erfreute, anstellen und mir über Erfahrungen an ihr berichten lassen. Auch wertvolle, das Schrifttum über den Kehlsack betreffende Hinweise verdanke ich Herrn Kollegen BRANDES.

An den Dresdener Orangs konnte ich z. B. u. a. feststellen, daß auch bei dem jüngeren Orangmann (Peter II.), sowie der Orangfrau (Suma) der Kehlsack groß entwickelt ist und bei den Bewegungen des Kopfes deutlich hin- und herschwappt, ohne daß Flüssigkeit in ihm enthalten ist[3]). Ferner sah ich die Blähung stark wechseln ohne Lautäußerungen, offenbar vor allem durch Auspressung der Luft aus den Achselsäcken in den Hauptbeutel bei Veränderung der Schulter- und Armhaltung, sowie durch Verdrängung der Luft aus dem Mittelteil des Beutels nach den Seiten bei Kopfsenkung. Die Blähung wechselt aber auch, wie ich bestimmt glaube feststellen gekonnt zu haben, durch Füllung und gelegentliche Entleerung während tieferer Atmung.

Ähnlich wie in Frankfurt, konnte ich bei den beiden männlichen Dresdener Orangs die Feststellung machen, daß zwischen beiden Seiten offenbar keine Scheidewand oder höchstens eine durchbrochene Scheidewand vorhanden sein kann, falls nicht der ganze Sack nur einer Kehlkopfseite zugehört, wie bei dem jetzt von mir untersuchten Berliner Orang.

Im Gegensatz zum Leipziger „Jumbo“ zeigte sich während des Gähnens bei dem Dresdener Orang „Goliath“ keine Anfüllung des Sackes, was weiter nicht wundernehmen kann, da ja auch bei den Menschen das Gähnen und namentlich die dabei ausgestoßenen Laute oder deren Unterdrückung persönlich sehr verschieden sind.

Wenn uns Goliath bei meinem Dresdener Besuch auch den Gesang aus eigenem Antrieb mißgönnte, so verschaffte mir Herr Kollege BRANDES doch die Gelegenheit, einen mit rüsselartigem Maul aus-

gestoßenen, vielleicht „dumpf pfeifend“ zu nennenden Zornlaut des Goliath zu hören, indem er ihn unwillig machte. Ich konnte mich deutlich davon überzeugen, daß der Kehlsack dabei, wohl infolge der eigentümlichen Kopfstellung, eine hohe, fast nur median vorspringende Falte bildete und sich dabei jedenfalls nicht wesentlich füllte, aber auch nicht entleerte. Diese Lautäußerungen scheinen demnach unmittelbar von der Lungenluft gespeist zu werden.

Für den behaglichen „Rumpel-Brummgesang“ des Goliath nimmt BRANDES, wie bemerkt, den Kehlsack als Luftquelle an. Er schließt sich damit meiner früher geäußerten Vermutung an, daß man daran denken könne, der Kehlsack stelle einen „Windkessel“ für die Erzeugung langgezogener Töne in der oberen Stimmritze oder in der Lippenspalte dar. Freilich könnte das eigentlich nur zutreffen, wenn der Sack wirklich stark, d. h. ziemlich prall gefüllt wäre, denn nur dann könnte die Entleerung, die Austreibung der Luft aus dem Mittelteil des Sackes, durch die Zusammenziehung des gedehnten Halshautmuskels mit einiger Kraft erfolgen. Dabei würde übrigens der Muskeldruck die Luft auch, statt durch den Stiel in den Kehlkopf, in die tiefen Hals- und Achselhöhlennischen einpressen können.

Wenn der Sack nicht prall gefüllt ist, kann die Halsmuskelzusammenziehung kaum wesentlich auf den Inhalt drücken, sondern nur eine Räffung und Hebung der Haut gegen das Kinn bewirken, die wir ja bei uns selbst und anderen leicht wahrnehmen können. Sie wird also den Kehlsack nur heben können und zwar wohl in einzelnen Längsfalten.

Aus den Achselhöhlensäcken könnte die Luft natürlich nicht durch den Halshautmuskel, sondern durch Andrücken der Arme an die Brust wie bei Dudelsackpfeifern herausgepreßt werden. (Die Achselsäcke könnten sich übrigens vielleicht auch bei gefülltem Hauptsack durch Ansaugung bei starker Abziehung der Arme füllen).

Umgekehrt würde bei Auspressung der Achselsäcke durch Andrücken der Arme und des Schultergürtels an die Brustwand die Luft immer erst in den Hauptsack gepreßt werden und also nicht unmittelbar zum Anblasen der Stimmritze verwendet werden können.

Eine Hauptsache wird es jedenfalls sein, genau darauf zu achten, ob sich bei Tongebung der Kehlsack füllt oder entleert und ob er sich in dieser Beziehung bei allen Tönen gleich verhält.

Die Füllung des Mittelsackes ist möglich, wie ich schon in der Leipziger Arbeit auseinandersetzte, durch Ausatmung bei Verengerung

der oberen Stimmritze. Der Ausatmungsdruck preßt dann die obere Stimmritze durch Aufblähung der Kehlkopftasche erst recht zusammen. Das geschieht offenbar auch beim Menschen beim „Pressen", wie schon A. FICK in seinem Compendium der Physiologie unter Beifügung von Abb. 1 hervorgehoben hat. So kann der Sack durch aufeinanderfolgende Ein- und Ausatmungen, wenn während der Einatmung das Entweichen der Luft aus dem Beutel (z. B. durch Senkung des Zungenbeines) verhindert wird, allmählich vollgepumpt werden. Für die Verengerung der oberen Stimmritze ist freilich nicht so gut durch einen besonderen Muskel gesorgt, wie für die der unteren durch den „seitlichen Ring-Gießbeckenmuskel". Sie wird wohl nur durch den „Schild-Ringknorpelmuskel" und den „Schild-Gießbeckenmuskel" sowie dessen Ausstrahlung in die „Zwischengießbeckenmuskeln" bewirkt; die letztere ist beim Orang vielleicht besonders stark, wie es NÉMAI beim Pferd beschrieben hat.

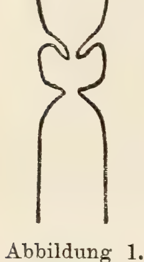


Abbildung 1. Blähung der menschlichen Kehlkopftasche nach Verengerung der ‚falschen' Stimmritze.

Aber, wie bemerkt, ist bisher noch nie beim lebenden Orang eine einigermaßen pralle Blähung des Kehlsackes beobachtet, so daß also auch eine kräftige Entleerung nicht zustande kommen kann. Daher dürfte eine wirkliche „Windkesselwirkung" mindestens als Hauptleistung wohl kaum in Betracht kommen.

Von manchen Seiten, z. B. auch von BRANDES[5]) (S. 634), wird angenommen, daß der Kehlsack wohl auch als Stimmverstärker, als „Resonator" wirksam sei. Diese Anschauung lag nahe, weil eine solche Wirkung beim Brüllaffen ja wirklich durch eine Kehlkopftasche bewirkt wird. Aber bei ihm ist diese Kehltasche von einer Knochentrommel umwandet, deren schallverstärkende Wirkung natürlich außer Zweifel steht. Anders beim Orang, wo es sich um einen ganz weichwandigen, überdies mit mannigfachen Buchten versehenen Raum handelt. Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, machte ich damals in Leipzig eingehende Versuche darüber in C. LUDWIG's physiologischer Anstalt. Ich untersuchte an künstlichen Kehlköpfen die Wirkung der Anbringung von metallischen, gläsernen und häutigen Schallräumen („Resonatoren"), die zum Teil auf den Eigenton der Stimmritze abgestimmt wurden. Ich fand u. a., daß solche Räume, auch wenn sie zum Anklingen gebracht werden, dem Ton eine etwas andere, vollere Klangfarbe ohne Stärkezunahme verleihen, aber

auch das nur, wenn über der Stimmritze kein Ansatzrohr angebracht wurde. Mit Ansatzrohr klang der Ton aber voller ohne „Kehlsack" als mit ihm! Natürlich könnte der Kehlsack überhaupt nur bei praller Füllung, wie sie bisher noch nie bei einem lebenden Orang beobachtet wurde, einer Schweinsblase in der Wirkung verglichen werden. Ich untersuchte übrigens auch die Schallblasen beim Froschmännchen und kam zu der Überzeugung, daß die Herausstülpung der Schallblasen den Ton nicht verstärkt, wohl aber, daß bei starkem Quaken, d. h. also bei starkem Ton, sich die Schallblasen ausstülpen, bei schwachem nicht. Die Schallblasenausstülpung scheint demnach eine nachträgliche, eine „sekundäre" Erscheinung zu sein.

Brandes hat bei dem Brummgesang des „Goliath" den Kehlsack einmal deutlich zittern („vibrieren") sehen und schließt daraus auf seine schallverstärkende „resonierende" Wirkung. Ich glaube, daß dieses Erzittern, d. h. das in-Mitschwingung-Geraten noch nicht als ein Beweis für eine schallverstärkende Wirkung angesehen werden kann. Der Brummton wird wohl den ganzen Brustkorb in Schwingung versetzen, so daß man an ihm ein starkes „Stimmschwirren" des Brustkorbes („Pectoralfremitus") fühlen können würde, wenn sich Goliath eine solche untersuchende Berührung gefallen ließe, was leider nicht der Fall ist.

Wenn ich alle bisherigen mir bekannten Beobachtungen an den lebenden Orangs vorurteilslos berücksichtige und mit meinen eingehenden Versuchen zusammenhalte, so komme ich zu dem Schluß, daß wir dem Orangkehlsack keine schallverstärkende Wirkung zuschreiben dürfen.

Von anderer Seite wurde der Kehlsack als eine Hilfslunge, als eine Luftvorratskammer angesehen. Es ist in der Tat nicht unmöglich, daß bei längerem Verweilen von Luft im Sack der Sauerstoff aus ihr durch die ziemlich reichlich durchblutete Schleimhaut aufgesaugt werden kann, aber es ist nicht einzusehen, warum gerade der Orang eine so große Aushilfslunge nötig haben sollte.

Was übrigens die Schleimhaut des Sackes betrifft, so zeigten mikroskopische Präparate von Durchschnitten an verschiedenen Stellen der Wand, die Herr Dr. Rud. Mair anfertigte, keine Spur von Drüsen, aber ziemlich reichliche Gefäßversorgung. Von dem Epithel fand ich, was bei der vorausgegangenen Behandlung des Sackes — Leimfüllung und Wiederentleerung, längeres Liegen — nicht zu ver-

wundern ist, nur noch an einzelnen Stellen deutliche Spuren. Es handelte sich bei Lebzeiten wohl um geschichtetes Flimmerepithel.

VROLIK (1795) meinte, die Luftsäcke dienten als Erleichterungsmittel, gewissermaßen als Schwimmblasen für das „Schwimmen in der Luft“ wie die Luftsäcke der Vögel. Dabei ist aber doch zu bedenken, daß sich bei den Vögeln die Luft in den ohnehin vorhandenen und ihnen nötigen Knochen befindet und deren Gewicht erleichtert; beim Kehlsack liegt aber die Sache ganz anders. Da tritt eine Erleichterung des ganzen Körpers durch die Füllung des Sackes nur insofern ein, als dabei die ganze Körperfülle des Tieres zunimmt, ohne merkliche Zunahme des Körpergewichtes. Der ganze Orang ist aber mit dem Sack schwerer als er ohne ihn wäre; die Vögel hingegen wären bedeutend schwerer, wenn die Knochen statt mit Luft gefüllt, markhaltig oder gar durch und durch aus Festknochen wären. Überdies dürfte der Vorteil durch die bei der Füllung des Luftsackes hervorgebrachte vergleichsweise Erleichterung beim Klettern reichlich aufgewogen, wenn nicht überwogen werden durch die unbehilflichere Gestalt, durch die Behinderung der freien Kopf- und Halsbewegung bei Blähung des Sackes. Wenn solche Luftsäcke wirklich ein zweckmäßiges Erleichterungsmittel darstellten, wäre überdies zu erwarten, daß die Spring- und Schwingaffen, wie die Gibbons, die sich durch die Luft von einem Ast zum andern schwingen, ganz besonders große Kehlsäcke besäßen. Das Gegenteil ist aber der Fall; sie haben, mit Ausnahme des Siamang, überhaupt gar keine. Diese Tatsache spricht meiner Meinung nach sehr entschieden gegen die Annahme von VROLIK.

Einen wirklichen mechanischen Vorteil könnte der Luftsack dem Orang nur bei der Bewegung im Wasser, beim Schwimmen gewähren. Das ist aber ein Fall, der gewiß nur sehr selten oder nie vorkommt, denn gerade der Orang soll sehr wasserscheu sein und für gewöhnlich die Bäume nie oder kaum verlassen. Überdies würde die „Halsschwimmblase“ wohl eine sehr unzweckmäßige Lage des Körpers im Wasser bedingen, sie würde den Orang zum beständigen „Wassertreten“ zwingen.

Ein Verschönerungsmittel, das etwa nur den Männchen eigen ist und vielleicht während der „Brunstzeit“ der Weibchen in Tätigkeit tritt, kann der Kehlsack auch nicht sein, weil er auch bei den Weibchen auftritt und andererseits bei ihnen bei geschlechtlicher Erregung durchaus keine stärkere Füllung zeigt.

So bleibt denn, wie mir scheint, eigentlich die einzige Möglich-

keit, den Sack beziehungsweise seine Aufblähung als ein „Schreckmittel" aufzufassen, wie wir es bei anderen Tieren in Gestalt von Sträuben der Haare oder Federn beobachten, wodurch die Tiere „größer" aussehen[6]). Daß die Gestalt des Orangs durch eine stärkere Aufblähung ein unheimlicheres, furchtgebietenderes Aussehen gewinnt, kann nicht geleugnet werden. Auch die oben mitgeteilte Beobachtung, daß sich der Kehlsack gerade bei Ausstoßung unwirscher, zorniger Laute bläht, stimmt ganz gut zu dieser Auffassung. Freilich ist ein sicheres Urteil über die Kehlsackbedeutung wohl nur durch die Beobachtung der Orangs in der freien Natur zu gewinnen.

Anmerkungen.

[1]) R. FICK, Vergl. anat. Untersuchungen an einem erwachsenen Orang. In: His' Archiv f. Anatom. u. Entwicklgsgesch. Leipzig 1893 S. 1—100. — Beobachtungen an einem zweiten Orang Utang u. einem Schimpansen. Ebenda S. 289 ff. P. MICHAELIS (u. R. FICK) Beitr. z. vgl. Myologie des Cynocephalus babuin Simia satyrus, Troglodytes niger. Ebenda 1905, S. 1–52.

[2]) R. FICK, Über die Maßverhältnisse an den oberen Gliedmaßen des Menschen u. den Gliedmaßen der Menschenaffen. In: Sitzgsber. der Preuß. Akad. der Wissenschaften Nr. XXX. (Im Buchhandel erschienen).

[3]) Daß aber die gesunden Kehlsäcke nicht mit Flüssigkeit gefüllt sind, wie öfters wegen des Hin- und Herschwappens wegen geglaubt wird, geht daraus hervor, daß ihre Wölbung nicht wagrecht begrenzt ist, sondern z. B. bei erhobenen Armen nach oben weit hinaufreichend sich ganz allmählich verliert, wie es das schöne Bild des „Goliath" zeigt. In: C. STRAUCH und G. BRANDES. Über den Dresdener Orang „Goliath". Ztschr. f. Säugetierkunde **2**, S. 78, 1927, Abb. 1.

[4]) JOSEF NÉMAI, Menschen- und Tierstimme in ihrem Verhältnis zum anatomischen Bau des Kehlkopfes. Arch. f. Laryngo- u. Rhinologie **27**, 3. Heft. — Über den Verschluß der menschlichen Stimmritze. Ebenda **30**, 3. Heft. — Das Stimmorgan der Primaten. Merkel-Bonnets Anatom. Hefte **59**, Heft 178, 1920. — Das Stimmorgan der Primaten. Ztschr. Anatomie u. Entwicklungsgesch. **81**, 1926. — Das Stimmorgan des Hylobates. Ebenda 1926.

[5]) BRANDES, G., Der Kehlsack und die Stimme des Orang-Utan. In: Der Naturforscher **3**, Nr. 12, 1927.

[6]) Herr Kollege SCHLENK wurde beim Anblick des gefüllten Kehlsackes an die „Drohstellung" der Gabelschwanzraupe erinnert, bei der deren „Halsringe" stark vorgewölbt werden.

Erklärung der Tafeln.

Tafel III, **Abb. 2.** Gipsabguß des Orangkopfes und Kehlsackes vor der Füllung.
Abb. 3. Gipsabguß des Kopfes und Kehlsackes nach der Füllung des Sackes und Präparation des ihn bedeckenden Halshautmuskels. Links ein Achselsack.

Tafel IV, **Abb. 4.** Orangleiche in Rückenlage von rechts. Halshautmuskel teilweise abpräpariert. Vom großen Sack schiebt sich eine dicke Abzweigung in die Achselhöhle, teilweise bedeckt vom unteren Teil (p. sternocostalis) des Großen Brustmuskels.

Abb. 5. Orangleiche in Rückenlage, von links. Linker Achselsack (unten eingekerbt) ganz freigelegt durch Wegnahme des unteren Teils des Großen Brustmuskels.

Tafel V, **Abb. 6.** Oben Zunge mit Kiefer-Zungenbeinmuskel (m. mylohyalis) von unten gesehen; seitlich die mächtigen Unterkiefer-Speicheldrüsen. Zungenbein mit wagerecht gelegten Griffel-Zungenbeinmuskeln (m. stylohyalis). Vorn der Endverlauf der Brustbein- und Schulter-Zungenbeinmuskeln zum Zungenbeinkörper. Seitlich die zwei Stiele des Kehlsackes mit dem Kehlsack in breitem Zusammenhang, oben die Schild-Zungenbeinlücke durchbohrend.

Abb. 7. Obere Zunge von der linken Seite. Unterkiefer-Speicheldrüse. Zungenbeinkörper und Zungenbeinhorn. Griffel-Zungenbeinmuskel nach hinten abwärts gelegt, läuft über, der Schulter-Zungenbeinmuskel unter dem linken Kehlsackstiel durch.

Tafel VI, **Abb. 8.** Oben Zunge mit Zungenbeinmuskeln von der Unterseite und vorn gesehen. Kehlsack aufgeschnitten; in der Hinterwand der offene Eingang zur rechten Kehlkopftasche mit Pfeil bezeichnet. Die große Blase daneben ist das künstlich vom Kehlkopf her aufgeblähte blinde Ende der linksseitigen Kehlkopftasche, die hier von hinten her mit der Hinterwand des großen (nur mit der rechten Kehlkopfseite offen verbundenen) Kehlsackes verwachsen ist.

Abb. 9. Kehlkopf von hinten aufgeschnitten, von hinten gesehen. Oben Kehldeckel, seitlich, namentlich links gut sichtbar, die mächtigen Keilknorpel, seitlich davon die niedrigen Gießbeckenknorpel und die mit Haken seitwärts gezogenen hinteren Schnittränder des Ringknorpels. Beiderseits die Kehlkopftaschen zwischen Taschen- und Stimmband. Rechts ist von der Kehltasche ein Glasrohr in den Kehlsack eingeführt; das Glasröhrende hat das Taschenband etwas eingebuchtet. Farbflecken an den Stimmfalten und anderen Stellen.

Tafel VII, **Abb. 10.** Oben Zunge von oben her. Zungengrund bedeckt vom Gaumensegel (vorderer Schnittrand unregelmäßig zackig der Zunge aufliegend). Auf dem Gaumensegel Zäpfchenwulst, der aber den hinteren Rand des Gaumensegels nicht erreicht! Unpaarer, einheitlich runder Gaumenbogen überlagert die Rückwand des Kehlkopfes, an der die Keilknorpel mächtige Hörner bilden. Die Spitzen der Gießbeckenknorpel ganz niedrig am unteren Ende der hinteren Spalte des Kehlkopfeinganges. Das Gaumensegel bzw. die Hinterwand des Kehlkopfes geht nach unten in die Vorderwand der Speiseröhre über.

6.) Die Bedeutung des Orang-Kehlsackes.

Von G. BRANDES (Dresden).

Die Ansicht RUDOLF FICK's über den Kehlsack als Vervollständigung der durch die Backenwülste gebildeten Schreckmaske kann ich nicht unwidersprochen lassen, da meine bereits früher geäußerte Ansicht, wonach der Kehlsack im Dienste des Kehlkopfes bei den Lautäußerungen beteiligt ist, durch meine jahrelang fortgesetzten Beobachtungen an erwachsenen und heranwachsenden Orangs, sowie durch anatomische Untersuchung verschiedener Orang-Kehlköpfe, nach jeder Richtung hin an Boden gewonnen hat.

Schon eine Erwägung ganz allgemeiner Natur läßt uns die Schreckmasken-Theorie ablehnen: Die Kehlsäcke, wie sie uns beim voll erwachsenen Orangmann begegnen, sind in der Anlage auch beim Weibchen vorhanden, und ebenso finden sie sich beim Schimpansen und Gorilla; sie treten bei allen diesen Tieren aber äußerlich gar nicht in Erscheinung, können also auch nicht als Schreckmaske dienen.

Der anatomische Befund bringt aber auch unmittelbares Beweismaterial für die Stimmnatur des Kehlsacks.

Beim neugeborenen Orang-Utan fand ich zu beiden Seiten des Kehlkopfes zwei dünnwandige Stellen, die sich beim Einblasen von Luft in den Kehlkopf aufblähten und dann etwa wie zwei halbierte Erbsen dem Kehlkopf aufsaßen. Aus dieser winzigen Anlage wird beim Männchen im Laufe von zwei Jahrzehnten allmählich der gewaltige mehr als 6 Liter Luft fassende einheitliche Sack, sei es, daß die beiden seitlichen Säcke sich auf der Brust begegnen, ihre aufeinander treffenden Wandungen miteinander verschmelzen und schließlich resorbieren, oder sei es, daß nur einer der Säcke sich entwickelt und der andere ein ganz winziges Gebilde bleibt. In diesem letzteren Falle, der von DENIKER (1895) und von RUDOLF FICK (1928) beobachtet wurde, wächst der Sack zu einem symmetrischen Gebilde aus und nimmt auf beiden Körperseiten die gleichen Plätze zwischen den Muskeln usw. ein, wie in dem ersteren Falle die beiden Säcke. Eine solche Vergrößerung des Kehlkopfraumes nur als eine Art Maskierung ansehen zu wollen und nicht mit der eigentlichen Kehlkopfbestimmung in Verbindung zu bringen, scheint mir ein unmöglicher Gedanke. — Es kommt aber noch hinzu, daß auch das Kehlkopfinnere auf eine

Beteiligung dieses Kehlsacks an der Stimmbildung hinweist. Während im menschlichen Kehlkopf die falschen Stimmbänder, die Taschenbänder, nur schwach entwickelt sind, treten sie im Orangkehlkopf so stark hervor, daß die echten Stimmbänder hinter ihnen zurückbleiben. In vollster Harmonie damit steht das ebenfalls umgekehrte Größenverhältnis des Gießbecken- und des WRISBERGschen Knorpels. Letzterer ist beim Orang sehr viel kräftiger entwickelt als der Gießbecken-Knorpel, der allgemein als Stellknorpel für die echten Stimmbänder gilt. Ich stehe nicht an, den WRISBERGschen- oder Keilknorpel als den entsprechenden Stellhebel zur Spannung der Taschenbänder zu erklären, dessen rudimentäre Natur beim Menschen durch die rückgebildeten Taschenbänder seine Erklärung findet. Schon dieser anatomische Befund müßte eigentlich genügen, den unmittelbar unter den Taschenbändern ausmündenden Kehlsack mit Stimmäußerungen in Verbindung zu bringen; es lassen sich aber auch Beobachtungen am Lebenden für diese Auffassung ins Feld führen. Wie ich schon vor Jahren mitgeteilt habe, konnte ich bei dem sehr alten Orangmann „Goliath“ das Aufblähen des Kehlsacks feststellen, wenn das Tier in der Erregung ein stoßweises Grunzen hören ließ. Auch habe ich von diesem Tier sehr oft ein minutenlanges Singen gehört und dabei gesehen, daß beim Hervorbringen der eigentümlichen dumpf-rumpelnden Töne der muskulöse Überzug des Kehlsacks sich in vibrierender Bewegung befand. — Ferner kann ich durch seitliches Drücken auf die Kehlkopfgegend bei unserem Orangweibchen „Suma“ ein leises Glucksen erzielen, das an den Oranggesang anklingt. Endlich habe ich feststellen können, daß sogar schon der junge männliche Orang „Buschi“ neben seinem Weinen und Schreien in großer Erregung noch einen ganz tiefen Ton zur Verfügung hat, der nur ganz kurz ertönt und wiederum an die dumpfen Singtöne erinnert. Ich vernahm diesen Ton zum ersten Male, als ich das 1 $^{3}/_{4}$ Jahr alte sehr bewegliche Kerlchen auf kurze Zeit in eine enge Kiste sperrte, um es zu wiegen und zum zweiten Male an seinem zweiten Geburtstage in derselben Situation. Das zweite Mal war der Ton schon bedeutend stärker. Ich meine annehmen zu dürfen, daß er sich immer weiter auswachsen wird, parallel mit dem Größerwerden der Kehlsäcke.

Außerdem möchte ich noch auf die Lautäußerungen des Schimpansen hinweisen. In dem Werke von YERKES & LEARNED sind in einer ganzen Reihe von Notenbeispielen Akkorde wiedergegeben, die aus zwei weit auseinander liegenden Tönen bestehen. Wie soll man sich

das Zustandekommen solcher Doppeltöne anders vorstellen, als durch gleichzeitiges Schwingen der Stimm- und Taschenbänder, von denen die letzteren durch die ausgepreßte Kehlsackluft bewegt werden?

Zum Schluß erinnere ich auch daran, daß das menschliche Rudiment der Kehlsäcke, die sog. Morgagnischen Taschen nicht selten als sog. Laryngocoelen die Kehlkopfwand durchbrechen, also kleine Kehlsäcke darstellen, und daß diese abnormen Bildungen besonders bei Bassisten und den moslemitischen Gebetrufern gefunden werden sollen, also zweifellos von der starken Benutzung der Stimme beeinflußt werden.

7.) Über zwei Bilder des ADAMSschen Mammuts.

Von C. ZIMMER (Berlin).

Mit zwei Abbildungen auf den Tafeln XI u. XII.

Vor einiger Zeit schenkte Herr Professor Dr. A. HASE, Berlin, dem Berliner Zoologischen Museum u. a. ein Bild, das er einst von ERNST HAECKEL erhalten hatte. Es ist auf Tafel XI wiedergegeben und stellt, wie man aus der Unterschrift sieht, das 1806 an der Lenamündung gefundene Mammut dar, das sogenannte ADAMSsche Mammut.

Das Tier ist ohne Rüssel abgebildet. Dies und manches andere ließ vermuten, daß es von einem Augenzeugen stamme. Es galt zunächst festzustellen, ob wirklich das ADAMSsche Mammut von einem Augenzeugen gezeichnet worden sei. Tatsächlich fanden sich bei G. CUVIER (1821, pag. 146, 196) folgende Stellen: „On exécuta, à cette occasion, un dessin grossier de l'animal dont j'ai une copie que je dois à l'amitié de M. BLUMENBACH". „Avant qu'il eût été dépecé, on en avoit fait un dessin qui m'a été communiqué, et qui bien qu'un peu grossier, se rapportoit entièrement par la longueur de la face, à ce que les crânes fossiles nous indiquent; la trompe et les oreiles y manquoient, mais on voyoit tout autour une sorte de poil roussâtre." Es ist also eine Zeichnung angefertigt worden, und die Beschreibung an der zweiten zitierten Stelle stimmt durchaus zu dem vorliegenden Bilde. Eine Prüfung des ADAMSschen Originalberichtes (1807a, 1807b, 1808) war erschwert, weil er an einem etwas versteckten Ort veröffentlicht wurde. Der Aufsatz ist jedoch später von TILESIUS 1815 wörtlich abgedruckt worden. Die folgenden Zitate stammen von dieser Stelle.

Es sei hier zunächst die Entdeckung des ADAMSschen Mammuts skizziert: Im Jahre 1799 fand der Tunguse OSSIP SCHUMACHOFF an der Lenamündung auf der Streife nach fossilem Elfenbein einen riesigen vereisten Block, über den er sich nicht klar werden konnte. Als er ihn im nächsten Sommer wieder aufsuchte, war immer noch nichts zu sehen. Doch im dritten Jahre war ein Stoßzahn herausgetaut. Es wurde dem Finder klar, daß in dem Block der Kadaver eines Mammuts stecke. Nun bestand der Aberglaube, daß, wer ein solches Mammut finde, mit seiner Familie dem raschen Tode verfallen sei. Diese Aussicht stimmte den Tungusen nicht glücklich, machte ihn vielmehr krank. Als er aber wider sein eigenes Erwarten von der Krankheit genas und ihm dadurch Zweifel an der Richtigkeit jenes Glaubens entstanden, gewann seine merkantile Veranlagung wieder die Oberhand. Als daher im Frühjahr 1803 der Elfenbeinhändler BOLTUNOF in die

Gegend kam, begaben sie sich zusammen zu dem inzwischen völlig ausgetauten Mammut. Sie schlugen ihm die Stoßzähne ab, die der Händler für 50 Rubel kaufte. BOLTUNOF scheint nun Verständnis für die Wichtigkeit des Fundes gehabt zu haben. ADAMS berichtet folgendes (TILESIUS 1815, pag. 439/44): „On fit à cette occassion un dessin de cet animal, mais très incorrect: car on lui donnoit des oreilles pointues, des yeux très petits, des sabots de chéval et une soie sur tout le long du dos: de sorte qu'il en résultoit une figure qui tenoit le milieu entre le cochon et l'éléphant". BOLTUNOF übergab dieses Bild zugleich mit einer Beschreibung des Tieres dem Ältesten der Kaufmannschaft in Irkutsk, POPOFF. Dieser Bericht ist veröffentlicht worden (BOLTUNOF 1806). Drei Jahre nach diesem Ereignis, 1806, kam der russische Botaniker ADAMS mit POPOFF zusammen. Er hatte als Naturforscher eine diplomatische Expedition begleitet, die von Rußland nach China entsandt worden war, aber an der Großen Mauer unverrichteter Sache umkehren mußte. ADAMS erfuhr von dem Fund und erhielt auch die Abbildung und die Beschreibung BOLTUNOFs. Er schreibt hierüber: (pag. 432) „M. POPOFF eut en même temps la complaisance de me communiquer le dessin avec la description de cet animal; j'ai cru devoir envoyer l'un et l'autre à Son Excellence Mr. le Président de l'Academie".

Um die Geschichte des Mammuts kurz zu vollenden: ADAMS reiste nach der Lenamündung, fand den Kadaver schon durch Fäulnis und Raubtierfraß mitgenommen, präparierte das Skelett und nahm es nebst Hautfetzen und Haaren nach St. Petersburg mit, wo es im Zoologischen Museum aufgestellt wurde.

Über das Bild schreibt TILESIUS (1815, p. 440 unten) als Fußnote zu der ersten oben zitierten Stelle des ADAMSschen Aufsatzes: „Haecce pictura eadem fuit, quam auctor Praesidi Academiae nostrae admisit et quae cum descriptiuncula ejusdem trivialis originis in tabellario academico adservatur, de qua jam supra judicavi". Und weiterhin schreibt er als Fußnote zu der anderen Notiz (p. 432): „Munusculum levidense fuit utrumque, pictura enim ab exiguis artis initiis profecta figuram monstrosam, Suis (non elephantis) refert setis cinnabarinis in dorso exornatae et penicilli rudis et omnium maxime imperiti opusculum est, descriptio picturae aequalis et digna. Utrumque et hodie adhuc in tabellario Academiae nostrae conservatur". Auch die hier gegebenen Beschreibungen zu der BOLTUNOFschen Zeichnung stimmen ausgezeichnet zu unserem Bilde; so kann kein Zweifel darüber bestehen, daß es in der Tat eine Kopie des BOLTUNOFschen Bildes, wenn nicht gar das Original, darstellt.

Ich zeigte nun das Bild bei Gelegenheit Herrn DR. HILZHEIMER,

der es sofort als ein Bild des ADAMSschen Mammuts erkannte. Eine Umrißzeichnung sei von K. E. von BAER 1866 veröffentlicht, was er bereits in seinem Aufsatz über das Aussehen des Mammuts (1911) mitgeteilt habe.

K. E. von BAER berichtet in der von HILZHEIMER erwähnten Schrift (1866 a u. b) über ein Mammut in Fell und Fleisch, das 1865 in der Nähe der Bucht Tas in Sibirien gefunden worden sei und kommt dabei auch auf das ADAMSsche Mammut zu sprechen (pag. 536): „Zum Schluß will ich noch die Copie einer Figur vom Mammuth hier beifügen, die aus BLUMENBACHs Nachlasse sich jetzt im zoologischen Museum zu Göttingen befindet, und von der ich nicht zweifle, daß sie die schon von ADAMS erwähnte BOLTUNOW'sche Abbildung im Original oder eine unmittelbare Copie derselben ist, und daß sie von ADAMS an BLUMENBACH eingeschickt wurde. Ich schließe noch einige Bemerkungen BOLTUNOWs an“ . . . „Nachdem die erste Hälfte meiner Berichte nach Göttingen gekommen war, hatte Hr. Prof. KEFERSTEIN die Güte, mir in einem Briefe die Copie der im dortigen Museum befindlichen Abbildung eines Mammuts zu übersenden. Eine auf dieser Abbildung befindliche Inschrift, von BLUMENBACHS Hand geschrieben, läßt nicht zweifeln, daß sie das ADAMS'sche Mammut darstellt, und da diese Abbildung dieselben Fehler hat, welche ADAMS an der BOLTUNOW'schen rügt, so ist nicht zu zweifeln, daß es dieselbe Abbildung ist — im Original oder in der Copie“. Die beigefügte Kopie stellt eine Umrißzeichnung dar, die in etwas verkleinertem Maßstabe unserem Bilde durchaus entspricht.

Nach dieser Notiz war im Jahre 1866 das schon von CUVIER erwähnte Bild aus dem Besitze BLUMENBACHs noch in Göttingen vorhanden. Auf eine Anfrage bei dem Direktor des Zoologischen Instituts und Museums, Herrn Professor DR. KÜHN, erhielt ich nicht nur die Mitteilung, daß das Bild noch da sei, sondern dieses Bild selber. Es ist hier auf Tafel XII wiedergegeben. Wie man sieht, stimmt es durchaus mit dem Berliner Bild überein, es hat auch genau die gleiche Größe: eins ist die Kopie vom andern, oder beides sind Kopien von einem dritten Bild.

Der auf dem Göttinger Bild befindliche Vermerk von der Hand KEFERSTEINS besagt mit Bezugnahme auf BRANDT, daß das ADAMSsche Original in St. Petersburg nicht mehr vorhanden sei. Die zitierte Notiz von I. F. BRANDT lautet nun nicht ganz so. BRANDT sagt: (1866 pag. 95) „Die von ihm [nämlich BOLTUNOF] entworfene Zeichnung habe ich mir leider nicht verschaffen können“. Wenn man aber überlegt, daß BRANDT in St. Petersburg saß und Mitglied der Akademie war, so wird man allerdings vermuten können, daß der Grund, warum er die Abbildung sich nicht mehr zu verschaffen vermochte, der war, daß sie eben nicht mehr vorhanden

war. Was ist aus ihr geworden? Wie wir aus den oben zitierten Bemerkungen von TILESIUS ersehen, schätzte er die Abbildung nicht sehr hoch ein. Die despektierlich gebrauchten Diminutive in der Schilderung sprechen noch deutlicher als der übrige Wortlaut des Textes. TILESIUS redete im Sinne seiner Zeit, und seine Kollegen von der Akademie werden die Zeichnung kaum höher eingeschätzt haben. So ist es begreiflich, daß sie verloren gehen konnte. Es ist gar nicht ausgeschlossen, daß sie an BLUMENBACH, den Autor des *Elephas primigenius*, oder an einen anderen Interessenten abgegeben worden ist. So wäre es also nicht unmöglich, daß eins der beiden vorhandenen Bilder das BOLTUNOFsche Original ist.

Es spricht allerdings auch manches dagegen. Man wird annehmen können, daß ein Bild, das einen unter primitiven Verhältnissen erfolgten Transport von der Lenamündung bis Irkutsk durchgemacht, davon Spuren zeigt. Beide Bilder sind aber durchaus gut erhalten. Eine nennenswerte Verschmutzung ist nicht vorhanden. Allerdings könnte man hiergegen wieder einwenden, daß ja BOLTUNOF an der Lenamündung Papier, Zeichenmaterial und Malutensilien gehabt habe, daß er also ein Mann von einem gewissen geistigen Hochstand war und daß er auch mit einem gewissen Komfort gereist sein muß. Es wäre also auch nicht ausgeschlossen, daß er sein Bild unter zuverlässigem Gewahr transportiert hat.

Von den beiden Bildern kann nun eins vom andern kopiert sein oder aber es sind beides Kopien von einem dritten Original. Wenn ersteres der Fall ist, welches ist dann die Kopie vom andern? Wie man aus der Photographie erkennt, ist das Göttinger Bild gefaltet gewesen (jetzt ist es auf Pappe aufgezogen), das Berliner Bild aber nicht. Das könnte so erklärt werden, daß das Göttinger Bild einmal aus St. Petersburg nach Göttingen im Brief geschickt worden ist und daß dort bei irgend einer Gelegenheit von irgend jemand das Berliner Bild gezeichnet und dann ungeknickt nach Jena transportiert worden ist.

Wenn wir aber die Ausführung der Bilder ansehen, so finden wir, daß bei dem Berliner Bild manche Einzelheiten vorhanden sind, die bei dem Göttinger fehlen. Nun ist wohl anzunehmen, daß bei Anfertigung einer Kopie eher Einzelheiten weggelassen als beigefügt werden. Von diesem Gesichtspunkte aus wäre also eher zu vermuten, daß, wenn eins der beiden Bilder vom andern kopiert worden ist, die Kopie das Göttinger Bild sei. Warum aber sollte BLUMENBACH, wenn er von seinem Bild für irgend jemand eine Kopie anfertigte, sein Bild und nicht diese Kopie weggegeben haben?

Anderseits läßt sich alles leicht erklären, wenn man annimmt, daß

beide unabhängig voneinander entstandenen Kopien eines dritten Bildes, nämlich des Petersburger Originals gewesen sind. Nun fragt man sich aber wieder, wenn überhaupt von dem Originalbild in Petersburg Kopien in mehrfacher Anzahl gemacht worden sind, warum hat dann nicht CUVIER bei der Bedeutung, die er für die biologische Wissenschaft allgemein und für die Palaeontologie insonderheit besaß, auch eine solche Kopie erhalten? Er spricht von einer Kopie, die er BLUMENBACH verdankt, die er also sicher nicht aus St. Petersburg erhalten hat. Aus den Unterschriften unter den Bildern läßt sich auch nicht viel über deren Ursprung herauslesen: die Unterschrift unter dem Göttinger Bild ist ganz offenbar von BLUMENBACHs Hand. In den Additions zur ersten Auflage seiner Ossemens fossiles (1821) spricht CUVIER bereits von dem BLUMENBACHschen Bild. Diese erste Auflage trägt die Jahreszahl 1812 + 1813. Die Additions sind in dem mir vorliegendem Exemplar des Werkes, dem ersten Band mit besonderer Paginierung, aber ohne Angabe des Druckjahres beigeheftet. Ich vermochte auch sonst nicht festzustellen, wann sie erschienen sind. Doch dürfte dies wohl annähernd zu gleicher Zeit wie das Erscheinen der Auflage selber der Fall gewesen sein. In dieser Zeit war aber BLUMENBACHs Handschrift, von der mir Herr Professor KÜHN liebenswürdigerweise eine Anzahl Proben verschiedener Jahre aus Göttingen zusandte, noch lange nicht so zittrig, wie auf dem Bilde. Diese Unterschrift ist offenbar viel später entstanden.

Die Unterschrift unter dem Berliner Bild hat zwar eine gewisse Ähnlichkeit mit BLUMENBACHs Handschrift, weist aber doch wieder so wesentliche Verschiedenheiten auf, daß sie sicher nicht von BLUMENBACH stammt.

Wie das Berliner Bild in den Besitz HAECKELs gekommen ist, läßt sich nicht feststellen.

Alles in allem bleibt also das Verhältnis der beiden Bilder zueinander und zu dem BOLTUNOFschen Original vollkommen unklar.

Was das Bild selber anbetrifft, so wird man wohl kaum dem Urteil von TILESIUS beistimmen, der es für das wertlose Machwerk eines ungeübten und ungebildeten Zeichners ansieht. Berücksichtigen wir, daß das gefundene Mammut doch nicht auf den Füßen stand, daß es vielmehr zusammengebrochen war und daß es der Zeichner erst gewissermaßen in Gedanken aufrecht stellen mußte, berücksichtigen wir ferner, daß es nicht mehr unverletzt war und berücksichtigen wir endlich, daß es offenbar erst gezeichnet wurde, als die Zähne bereits abgeschlagen worden waren. Wenn man das alles bedenkt, so wird man das Bild gar nicht für so übel halten.

Manche Fehler, wie die spitzen Ohren und das Weglassen des Rüssels, erklären sich aus dem schlechten Erhaltungszustand; andere, wie das Vorhandensein von Afterhufen an den Extremitäten, der falsche Ansatz der Stoßzähne, fallen mehr ins Gewicht, können aber dem Nichtfachmann, der das Bild zeichnete, verziehen werden. Jedenfalls verdienen die Bilder, die, wenn auch wohl nur mittelbar, ihre Entstehung einem Augenzeugen des einst so berühmten ADAMSschen Mammuts verdanken, ein gewisses Interesse.

Literatur.

ADAMS, 1807a, Relation abrégé d'un voyage à la mer glaciale et découverte des restes d'un Mammouth.— Journal du Nord, Jg. 1807 Suppl. zu Nr. 32. St. Petersburg. (Zitiert nach TILESIUS).

—, 1807 b, Eine für die Naturgeschichte wichtige Entdeckung im Eismeere. — Berlinische Nachrichten an Staats- und gelehrten Sachen im Verlage der Haude- und Spenerschen Buchhandlung Nr. 130 v. 29 Oct. 1807. (Zitiert nach TILESIUS).

—, 1808, Deutsche Übersetzung der Relations abrégé. — Bertuch's Geogr. Ephemeriden **25**, pg. 257—276, (citiert nach BRANDT und TILESIUS).

K. E. v. BAER, 1866 a, Neue Auffindung eines vollständigen Mammuths, mit der Haut und den Weichtheilen, im Eisboden Sibiriens, in der Nähe der Bucht des Tas. — Bull. des l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg **10**, pg. 230 —295. 1 Tafel.

—, 1866 b, Fortsetzung der Berichte über die Expedition zur Aufsuchung des angekündigten Mammuths. — l. c. pg. 513—434. 1 Tafel.

BOLTUNOF, 1806, Beschreibung eines im Kreise Schigansk gefundenen Tieres, genannt Mammut. — Technologičiskij Journal **3**, 4, pg. 162—166. St. Petersburg (Russisch).

J. F. BRANDT, 1866, Mittheilungen über die Gestalt und Unterscheidungsmerkmale des Mammuth oder Mamont (Elephas primigenius). — Bull. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg **10**, pg 93—111, 1 Tafel.

G. CUVIER, 1812/3, Recherches sur les Ossemens fossiles de Quadrupèdes. Additions et Corrections à faire aux Tomes II, III et IV de cet ouvrage, Paris, wahrscheinlich 1812 oder 1813.

—, 1821, Recherches sur les Ossemens fossiles. Nouvelle Édition **1**. — Paris.

M. HILZHEIMER, 1911, Das Aussehen des Mammuts — Aus der Natur **7**. pg. 529—541. Abb. 1 5.

TILESIUS, 1815, De skeleto mammonteo sibirico ad maris glacialis littora anno 1897 [sic.!] effosso, cui praemissae elephantini generis specierum descriptiones. — Mém. de l'Acad. Impér. des Scienes de St. Pétersbourg **5**, pg. 406—513, Tab. X u. XI.

8.) Zur Struktur der männlichen Geschlechtsorgane von Pferd und Rind.

Von ANTON KIRCHER (München).

Mit neun Abbildungen im Text und auf den Tafeln VII—X.

A. Einleitung.

Obwohl die Geschlechtsorgane des Pferdes, wie die der Haustiere überhaupt, in zahlreichen Abhandlungen und Dissertationen, besonders aber durch die Untersuchungen und Veröffentlichungen von R. SCHMALTZ (1911) entsprechend ihrer Wichtigkeit für Tierzucht und tierärztliche Praxis eingehende Würdigung erfahren haben, sind doch verschiedene Einzelheiten unberücksichtigt geblieben, bezw. sind die Autoren der tieranatomischen Werke darüber nicht gleicher Auffassung. Diese Dinge zu klären, ist der Zweck dieser Untersuchungen.

Besondere Schwierigkeiten bot bislang die Nomenklatur, bezüglich der man seitens der Veterinärmediziner bestrebt war, sie der humananatomischen anzugleichen. Die Zweckdienlichkeit dieses Verfahrens muß mit Rücksicht auf die anatomische Verschiedenheit, besonders der Hüllen des Hodens, bei Mensch und Haustier von vornherein fraglich erscheinen. Es sei hier nur auf den extraperitonealen, somit interstitiellen descensus testiculorum (SCHAUDER 1914, MALKKI 1913), an die Rückbildung des processus vaginalis peritonei mit Schwund des annulus vaginalis, an den nur teilweisen Peritonealüberzug des Hodens und an die Lageverhältnisse der beiden Schichten der Scheidenhaut beim Menschen erinnert. A. O. STOSS hat bereits 1921 diese Verhältnisse besprochen und ich schließe mich seinen Nomenklaturvorschlägen um so lieber an, als sie nach privater Mitteilung Annahme in der deutschen Veterinäranatomie gefunden haben.

Danach wird nur von einer Scheidenhaut — tunica vaginalis — gesprochen. Der seröse Überzug des Hodens und Nebenhodens hat so wenig eine eigene Benennung wie der der Milz oder der Leber. Samenstrang ist gleichbedeutend mit mesorchium (nicht einschließlich der Scheidenhaut wie in der Humananatomie). Als Leistenkanal (hiatus inguinalis) ist lediglich die Spalte der beiden schiefen Bauchmuskeln zu bezeichnen, durch welche der processus vaginalis (peritonaei) nach abwärts steigt. Die Bauchöffnung des letzteren heißt Scheidenhautring, annulus vaginalis. Die der Serosa nach außen dicht anliegende Fibrosa ist gegen den Grund des processus zu gut entwickelt, im hiatus inguinalis äußerst zart. Die Scheidenhaut, die nach MALKKI (1913) schon bei 19,5 cm langen Feten eine Länge von 11 mm besitzt, aber erst bei 38 cm langen Feten den Schwanz des Nebenhodens aufzunehmen beginnt, ist anfangs mit dem Grund des Scrotalsackes durch das lig. scroti verbunden, das sich innerhalb des processus vaginalis in das lig.

inguinale und über den Nebenhodenschwanz in das lig. testis proprium fortsetzt. Beim Erwachsenen ist das lig. scroti geschwunden. — Der Hodensack — scrotum — besteht aus dem integumentum scroti und der tunica dartos, die nur eine modifizierte Subkutis darstellt.

Die Anregung zur Untersuchung dieser Verhältnisse verdanke ich Herrn Geh. Reg. Rat. Prof. Dr. STOSS, dem ich hierfür, sowie für die Aufnahme in sein Institut und die freundliche Unterstützung bei der Ausführung des Themas meinen herzlichsten Dank abstatten möchte. Desgleichen danke ich bestens Herrn Konservator Dr. DEMETER, der so liebenswürdig war, mich in die Mikrotechnik einzuführen und mir die Photographien anfertigte.

Das zur Ausführung der Arbeit benötigte Material stammte zum größten Teil aus dem Münchener Schlachthof, z. T. auch aus der chirurgischen Klinik der dortigen tierärztlichen Fakultät. Ein vier Wochen altes Fohlen besorgte mir Herr Gestütsdirektor Dr. ZIER aus Achselschwang und zwei weitere Fohlen stammten aus der Praxis meines Vaters. Ich erlaube mir auch diesen Herren hiermit nochmals meinen besten Dank auszusprechen für die große Liebenswürdigkeit, mit der sie mich bei der Beschaffung des Materials unterstützten.

Die zu meiner Arbeit verwendeten 30 Objekte wurden fast sämtlich für makroskopische und mikroskopische Zwecke verwendet. Makroskopisch wurde versucht Verlauf, Ursprung und Ende der bindegewebigen und muskulösen Teile festzustellen und die Beschaffenheit des rankenförmigen Geflechtes zu prüfen. Für die mikroskopische Untersuchung war vor allem die Prüfung auf glatte Muskulatur und elastische Elemente von Bedeutung. Demzufolge kam für die Färbung neben Hämalaun-Eosin besonders die van Giesonsche Pikrinsäure-Säurefuchsinfärbemethode in Betracht. Auf elastische Fasern wurde mit Weigerts Resorcinfuchsin nach vorheriger Färbung mit alkoholischem Boraxkarmin geprüft. Gute Resultate gewann ich auch mit „Elastin H", das den Vorzug hat, daß die Schnitte nur einmal gefärbt werden müssen. Trotzdem bin ich aber wieder davon abgekommen, weil bei öfterer Verwendung nur zu leicht Farbniederschläge entstehen.

B. Die einzelnen Untersuchungen.

a. Skrotalhaut.

Die Skrotalhaut ist, der Literatur nach zu schließen, histologisch wenig untersucht worden. Nur von der Tunica dartos erfahren wir, daß sie reich an glatten Muskelzügen und im proximalen Abschnitt auch an elastischen Fasern ist. ELLENBERGER u. TRAUTMANN (1921) betrachtet die tunica dartos als von der Skrotalhaut getrennt und spricht von einer dünnen Schicht lockeren Bindegewebes, die beide miteinander verbindet.

Das integumentum commune des Hodensackes mit der

tunica dartos hat beim Pferd eine durchschnittliche Dicke von 8—10 mm, wovon auf das Corium und die Epidermis zusammen ungefähr 3—4 mm entfallen. Das Aussehen des Hodensackes im ganzen sowie der Skrotalhaut im besonderen wechselt je nach dem Einflusse der Umwelt (thermoregulatorische Einrichtung RÖMMELE 1926), doch ist dem Integument an dieser Stelle stets eine größere Zartheit und Feinheit eigen als an den übrigen Körperteilen. Für das bloße Auge scheint die Oberfläche glatt und faltenlos. Die Behaarung nimmt von oben nach unten ab. Es beruht dies ebenso darauf, daß die Zahl der Haare eine geringere wird, wie auch darauf, daß die Haarschäfte kürzer und feiner werden. Die Richtung des Haarstriches ist durchweg ventromedial, also gegen die Rhaphe gekehrt, so daß auf der Rhaphe ein Haarwall entstünde, wenn dies bei der Kürze und Feinheit der Haare und ihrer geringen Anzahl möglich wäre. Dagegen ist in der Mitte der Rhaphe ein leichter Wirbel erkennbar. Die näher dem Bauch gelegenen Haare weisen meist die gleiche Farbe auf wie die der übrigen Körperteile, während die mehr ventral stehenden ein helleres Pigment besitzen. Der Durchmesser eines Haares beträgt ungefähr 20 μ die Länge des Haarschaftes 2—3 mm.

Die Epidermis des Skrotalinteguments ist (interpapillär) nur 100 bis 150 Mikra stark und wird von ungefähr 16—20 Zellen gebildet. Das aus Zylinderzellen bestehende stratum germinativum enthält die größte Menge des Pigments in Gestalt feiner, sehr dicht aber gleichmäßig gesäter Körnchen, die fast lückenlos aneinandergereiht sind. In den mittleren Schichten des Epithels konzentrieren sich diese Pigmentkrümelchen mehr zu gekörnten, kugeligen bis ovalen Konglomeraten und nehmen an Menge gegen das stratum corneum hin zwar ab, lassen sich aber stets noch in den obersten Epithelschichten als gekörnte, parallel zur Oberfläche verlaufende, ovale bis spindelförmige Pigmenteinlagerungen erkennen. Die Richtung der Zellen im stratum germinativum ist über den Coriumpapillen dieselbe wie an den übrigen Stellen. Die Kerne, ungefähr die Mitte der Zellen einnehmend, besitzen, der Form der Zellen entsprechend, eine längsovale Gestalt und sind namentlich an ihrem distalen und proximalen Pol von Protoplasma umgeben. Bald nehmen aber Zelle und Kern eine möglichst runde Form an, die sie bis nahe an die Oberfläche beibehalten. Diese bildet eine fast ebene Fläche, die jedoch bei Betrachtung mit der Lupe deutlich Furchen und Rinnen erkennen läßt, die denen auf dem Handrücken des Menschen ähneln. Grubige Vertiefungen sind nur in

Form der Haarbälge vorhanden. In diese senkt sich die Epidermis als mehrschichtige, pigmenthaltige Epithellage der Wurzelscheide ein, ebenso in die Mündungsstellen der Schweißdrüsen.

Das Corium besteht aus fibrillärem Bindegewebe, das eine lockere, strohtellerartige Durchflechtung aufweist (Flächenschnitt), und das von elastischen Fasern und auffälligerweise auch von glatten Muskelzellen durchsetzt ist, welche mit arrectores pilorum nichts zu tun haben. Die elastischen Fasern (Resorcinfuchsinfärbung) bilden in einer Stärke von höchstens 5 μ ein feines oberflächliches Netzwerk, von welchem dichte Fasermassen in die Papillen aufsteigen. Auch um die Haarbälge und Drüsen sind dichte Netze; im übrigen nimmt aber das elastische Gewebe in den tieferen Schichten bedeutend ab. Zwischen den Bindegewebszügen und den elastischen Fasern sind Bündel glatter Muskelzellen eingelagert. Ihre Menge steht in den einzelnen Schichten des Coriums im umgekehrten Verhältnis zur Dichtigkeit der elastischen Fasern. Dicht unter den Hautdrüsen bildet das Corium ein Geflecht von Bindegewebszügen und glatten Muskelbündeln (van Gieson-Färbung). Zwischen den Drüsen rücken diese Muskelbündel bis auf 195 μ an die Epidermis heran. Wo Drüsen vorhanden sind, reichen sie nur bis zu den unter diesen gelegenen Partien. Darauf, sowie auf die große Zahl der Muskelbündel, muß es zurückgeführt werden, wenn bei der Fixation (in 4 $^0/_0$ Formol) selbständige, trichterartige Vertiefungen entstehen, die bis mehrere mm tief werden können und die in Querschnittsbildern an die von DEMMEL (1912) beim Schwein beschriebenen Epidermiszapfen erinnern. Diese Gebilde müssen meiner Ansicht nach als Kunstprodukte bezeichnet werden. Das corpus papillare des Coriums ist sehr gut entwickelt und wird von hohen spitzen Coriumerhöhungen gebildet, die in die Epidermis hineinragen.

Die Talgdrüsen fallen durch ihre Größe, Zahl und Anordnung auf. Sie umgeben die Haarbälge in mehrfachen Schichten, so daß diese häufig nur einen Stiel bilden, an dem mehrere Talgdrüsen hängen, die von außen nach innen an Größe abnehmen und so eine bäumchenartige Verzweigung darbieten. Im Durchschnitt haben die glandulae sebaceae eine Länge von 700 und eine Breite von 450 μ und folgen in ungefähren Abständen von 350 μ aufeinander. Frei an die Oberfläche mündende Talgdrüsen konnten nicht festgestellt werden.

Die Schweißdrüsen fallen besonders durch ihre Größe auf. Sie münden mit einem wenig geschlängelten Gang an die Oberfläche oder auch in den obersten Abschnitt des Balges, so daß auf jedes

Haar auch eine Schweißdrüse trifft. Sie liegen in einer Reihe unter dem Niveau der Haarpapillen, ein makroskopisch sichtbares Drüsenstratum bildend. Die Breite der einzelnen meist ovoiden Drüsenknäuel beträgt 6—700 μ, die Länge 1 bis 1,5 mm. Sie stehen senkrecht zur Hautoberfläche. Das Lumen der Sekretionsgänge schwankt zwischen 100—150 μ. Die Zellhöhe beträgt nur ca. 5—8 μ. Zwischen den Schlauchwindungen lassen sich, abgesehen von feinsten Bindegewebs- und elastischen Fasern, auch einzelne Muskelfasern feststellen.

Was Art und Bedeutung dieser Schweißdrüsen anbelangt, die sich wesentlich von Schweißdrüsen anderer Hautpartien des Pferdes unterscheiden, die einen Schlauchquerschnitt von nur 40 μ und eine Zellhöhe von 12 μ besitzen, so sind sie nach den Untersuchungen SCHIEFFERDECKERS (1922) zu den merokrinen-apokrinen Drüsen (a-Drüsen) zu rechnen, bei welchen bei der Sekretion Teile der Drüsenepithelien abgestoßen werden und welche nicht lediglich wässerige Flüssigkeit sondern auch andere Stoffe, besonders Fett, sezernieren. Hierfür spricht auch, daß sie häufig in den Haarbalgtrichter einmünden was SCHIEFFERDECKER mit ihrer Entwicklung aus der Balganlage in Zusammenhang bringt.

Arrectores pilorum sind am Hengsthodensack selten nachweisbar, was bei der Zartheit und Kürze der Haare leicht begreiflich ist. Das oft nur 10 μ starke marklose Haar stellt hier nur einen Hilfsapparat der Talgdrüsen dar, der die Aufgabe hat, deren Ausmündung offen zu halten.

Als tunica dartos wird die unter dem Corium liegende Subcutis bezeichnet. Sie weicht in ihrem Bau nur insofern von der Lederhaut ab, als das Gewebe lockerer wird, je näher es der Scheidenhaut liegt. Von der Subcutis anderer Körperstellen unterscheidet sie sich durch Einlagerung zahlreicher glatter Muskelzüge, und deshalb trägt sie auch den Namen tunica dartos.

Das septum scroti, das eine Fortsetzung der tunica dartos darstellt, hat dieselben Bestandteile wie jene. Die große Zahl glatter Muskelzellen verteilt sich auf drei Lagen, von denen die mittlere dorsoventral angeordnete Zellen besitzt und jederseits von einer kraniokaudal verlaufenden Schicht flankiert wird. Die zu Bündeln gruppierten Zellen werden durch Interstitialgewebe von einander getrennt, doch tritt dieses der Menge und dem Umfang nach beträchtlich zurück. Elastische Elemente finden sich gleichfalls nur spärlich und treten nur als feine, vielfach gerade dahinziehende Fasern auf. Nur im proxi-

malen Abschnitt des septum finden sich infolge des Ausstrahlens der gelben Bauchhaut größere Mengen grobfaserigen elastischen Gewebes.

Die Skrotalhaut des Stieres unterscheidet sich von der des Pferdes, abgesehen von dem meist mangelnden Pigment, durch stärkere Behaarung und geringerer Dicke. Letztere beträgt nur die Hälfte bis zwei Drittel von der des Hengstes. Die Haare stehen weit dichter und zeichnen sich durch größere Länge und Stärke des marklosen Schaftes aus. Sie sind so angeordnet, daß jederseits auf der kaudolateralen Seite des Hodensackes ein divergierender Wirbel entsteht, der sich, von der jeweiligen Seite aus betrachtet, im Uhrzeigersinn verliert. An der Haarwurzel fällt besonders eine Knickung auf, die dadurch zustandekommt, daß die Haarpapille und damit auch die Haarzwiebel parallel zur Hautoberfläche gelagert sind, während der übrige Teil der Haarwurzel sofort eine zur Haut schräg gestellte Richtung einnimmt.

Der arrector pili läßt sich deutlich als ungefähr 40 μ dicker Muskelzug erkennen und zieht vom Grund des einen Haarbalges zum Hals des nächstliegenden. Dabei spaltet er sich in drei Portionen auf. Eine davon nimmt den oben angegebenen Verlauf ein, ein zweiter Zug geht außerhalb der Talgdrüse in direkter Richtung neben der Haartasche nach oben, und die dritte Portion verliert sich zwischen beiden. Eine Färbung mit Resorcinfuchsin läßt als Ansatzstelle dieser drei Zweige deutlich die elastischen Fasern der oberflächlichen Coriumlage erkennen. Letztere verhalten sich, was Menge und Verteilung betrifft, wie beim Pferd.

Überraschen muß die geringe Menge der Talg- und Schweißdrüsen. Die Talgdrüsen bilden kleine rundliche Knäuel von ca. 80 μ Durchmesser und liegen regelmäßig 400 μ unter der Oberfläche an der unteren Seite des Haarbalges. Jedes Haar besitzt nur eine Talgdrüse, die an der unteren Wand der Haartasche mündet.

Auch die Schweißdrüsen sind schlecht entwickelt. Sie bestehen lediglich aus einem wenig oder gar nicht verzweigten, 30—40 μ weiten Drüsenschlauch, der in dem unter der Haarpapille gelegenen Bindegewebe spärliche Windungen beschreibt und schließlich als gerader gegen die Oberfläche hinziehender Ausführungsgang entweder direkt oder in den obersten Abschnitt der Haartasche mündet.

Glatte Muskulatur findet sich fast in ebenso großer Menge wie beim Pferd; erst wenn man die Dicke der Haut mit in Betracht zieht, muß dem Hengst die größere Menge glatter Muskulatur in der Skrotalhaut zuerkannt werden. Die glatten Muskelzellen treten nicht so

nahe an die Epidermis heran wie bei jenem. Das septum scroti weicht in seiner Struktur von dem des Pferdes nicht wesentlich ab.

Die mächtige Entwicklung der Talg- und Schweißdrüsen beim Pferd hat offenbar denselben Zweck zu erfüllen wie die große Anzahl der Haare beim Stier. Das Sekret der Drüsen soll durch sein Anhaften an der Oberfläche des Hodensackes zweifelsohne diesen glatt und schlüpfrig machen, um die beim Gehen entstehende Reibung auf ein Minimum herabzudrücken; es wirkt also ähnlich wie die Synovia in den Gelenken und Sehnenscheiden oder wie das Mucin im Darm, das seröse Exsudat in den Körperhöhlen. Bei der größeren Bewegungsfreiheit des Hodensackes beim Rind erfüllen die langen und zahlreichen Haare diese Aufgabe ebenso gut und zweckmäßiger dadurch, daß sie als Walzen funktionieren wie z. B. die Haare in der Achselhöhle oder in der regio pubis des Menschen. Dieses Prinzip findet ja auch in modernen Technik (Kugellager) vielfach Verwendung.

b. Tunica vaginalis.

Von der Tunica vaginalis behauptet nur SCHMALTZ (1911), daß sie glatte Muskulatur besitze, während alle andern Autoren sie als Bindegewebsfascie mit serösem Überzug auffassen. Nur in den humananatomischen Lehrbüchern von MERKEL (1915), RAUBER-KOPSCH (1919), SPALTEHOLZ (1914), werden noch glatte Muskelfasern erwähnt, die an der Innenwand der tunica vaginalis communis liegen und den Cremaster internus bilden. Es muß aber hierbei berücksichtigt werden, daß in der Menschenanatomie unter tunica vaginalis communis nur der fibröse Teil der Scheidenhaut verstanden wird.

STOSS vertritt die Ansicht, daß die tunica vaginalis eine Ausstülpung der Querbauchbinde und des Bauchfells sei, eine Anschauung, die sich auch in den Angaben der Lehrbücher der Anatomie von MARTIN (1915), ELLENBERGER (1914) und RAUBER-KOPSCH (1919) findet. SCHMALTZ dagegen will die tunica vag. nicht als Ausstülpung der fascia transversa, sondern als Endsehne des musc. cremaster. ext. gelten lassen,während SEIDEL (1922) wieder behauptet, sie stelle ein „Ausstülpung des dritten Bauchmuskels“ (des M. transversus) dar. HENKELS (1928) vollends setzt die t. v. überhaupt dem parietalen Bauchfellblatt gleich und faßt sie als eine „Einstülpung“ des Bauchfells, die den Hoden, Nebenhoden und Samenstrang einschließt, auf. Dessen ungeachtet bezeichnet er einige Sätze später die t. v. wieder als „analog der Bauchfellumkleidung des Darmes und der Organe der Bauchhöhle“.

Die neue Nomenklatur spricht ja, wie bereits in der Einleitung erwähnt, nur noch von einer t. v. und bezeichnet als solche nur die frühere t. v. comm., während für den früher als t. v. propria bezeichneten Teil der Name Hodengekröse eingeführt wurde, so daß derartig schroffe Widersprüche einem Autor weniger leicht unterlaufen können.

Nach der von STOSS, MARTIN, ELLENBERGER-BAUM vertretenen Ansicht stellt die tunica vaginalis bei unseren Haustieren eine Ausstülpung der fascia transversa abdominis dar. Bei länger liegenden Kadavern läßt sich das auch ohne Schwierigkeit nachweisen. An solchem Material löst man, am besten in einiger Entfernung vom annulus vaginalis beginnend, das Bauchfell mit seiner bindegewebigen Unterlage, der Querbauchbinde, von der darunter liegenden Muskulatur ab und schreitet gegen den Leistenkanal langsam vor. Auf diese Weise gelangt man schließlich an der medialen Fläche des musc. cremaster externus in das cavum scroti und kann den ganzen funiculus spermaticus bei entsprechender Vorsicht aus der Hodensackhöhle in die Bauchhöhle ziehen. Deutlich kann man das auch verfolgen, wenn man die tunica dartos schlitzt und den Samenstrang von außen her in die Bauchhöhle zurückschiebt. Doch sind hierzu nur Fohlen geeignet, da bei älteren Tieren der Schlitz in der Bauchdecke dem Hoden die Passage nicht mehr gestattet. SEIDEL trennt in seiner Arbeit das unmittelbar unter der serosa liegende Bindegewebe in zwei Partien, die fascia transversa und die fascia propria des musculus obliquus abdominis internus. Auch diese Teilung läßt sich im Bereich des Samenstranges durchführen. Dadurch kann man die tunica vaginalis nunmehr, wenn man die Verhältnisse unnötig verwickelt gestalten will, in vier Schichten spalten. Die erste ist das gegen das cavum vaginale gelegene Bauchfell, hier lamina serosa genannt. Dieser liegt dann als zweite die Ausstülpung der fascia transversa auf, die wiederum von einer bindegewebigen Lamelle, der Ausstülpung der fascia propria des m. obliquus abdominis internus umhüllt ist. Den Abschluß gegen das cavum scroti bildet dann eine dritte fibröse Lage, die Endsehne des m. cremaster externus.

Die Fasern des bindegewebigen Teiles der tunica vaginalis laufen in gerader Richtung von oben her (subperitoneal) gegen den annulus vaginalis, beschreiben dann um diesen einen Halbkreis und schlagen hernach so auf dem processus vaginalis um, daß hier der Faserverlauf alle Richtungen inne hat. Diese Feststellung erscheint in chirurgischer Hinsicht von Wichtigkeit, weil durch die starke Verflechtung

der Bindegewebsfasern am medioventralen Abschnitt des annulus vaginalis eine sehr große Festigkeit erreicht wird und dadurch Leistenbrüchen nach Möglichkeit vorgebeugt ist. Auf der lateralen Hälfte geht dabei das Bauchfell und die fascia transversa unmerklich in den processus vaginalis über, während auf der medialen Seite der Ring durch eine Duplikatur der fibrösen und serösen Häute gebildet wird, so daß der Rand des annulus vaginalis auf der medialen Seite stark zugespitzt und scharfkantig erscheint, gegen die laterale Seite zu sich jedoch vollständig abstumpft und sogar gänzlich verliert.

Der Scheidenhautring hatte an allen Präparaten ein Lumen, das für einen, höchstens zwei Finger passierbar war. Nur in einem Falle, bei einem ca. 6 Jahre alten Wallach, konnte er auch mit der Sonde nicht passiert werden. Bei neugeborenen Fohlen war der annulus vaginalis ebenfalls für einen Finger passierbar, wenn der Hoden noch in der Bauchhöhle lag, im anderen Falle konnte eine Verengung festgestellt werden.

Aus den angegebenen Maßen geht hervor, daß der annulus vaginalis zwar absolut noch an Größe zunimmt, relativ aber abnimmt, denn das Lumen ist beim Fohlen kaum um die Hälfte kleiner als beim ausgewachsenen Tier. Für die rectale Untersuchung kommt noch ein Moment in Betracht, nämlich daß der Scheidenhautring sich trichterartig verjüngt, also an seiner engsten Stelle kleiner ist, als durch die Palpation per rectum festgestellt werden kann.

c. Musc. cremaster externus.

Mit dem cremaster externus hat sich SEIDEL (1922) unter Leitung von LUBOSCH in Würzburg anläßlich einer Untersuchung der Bauchdecke bei unseren Haustieren eingehender befaßt. Es werden in dieser Arbeit Ursprung und Verlauf des Muskels bei unseren Haustieren einer genauen Betrachtung unterzogen und der Verlauf der einzelnen Bündel sorgfältig beschrieben, aber der Befund über die Ansatzstelle muß wohl von vornherein als unhaltbar angesehen werden. Es heißt dort wörtlich: „Der M. cremaster externus endigt schließlich bei seinem Herantreten an den Hoden mit drei Ausläufern unter der tunica albuginea“. Obwohl SEIDEL diese Behauptung einige Seiten später noch einmal bringt, kommt er doch zu der sonderbaren Schlußfolgerung: „der cremaster liegt beim Pferd, Schwein, Hund an der lateralen Seite der tunica vaginalis, beim Rind tritt er als tunica vaginalis fast umfassend in Erscheinung“. Wenn der cremaster auf der

Scheidenhaut verläuft, kann er doch unmöglich unter der tunica vaginalis enden! Die Abzweigung des willkürlichen Hebemuskels von m. obliquus abd. internus war schon FRANCK (1871) bekannt. Er schreibt darüber: „Es ist dies eine selbständig gewordene Portion des inneren schiefen Bauchmuskels, die mit schwachen Sehnenzügen an der Lendendarmbeinbinde am lateralen Rand der Sehne des kleinen Psoas entspringt, namentlich am hinteren Rand der gemeinschaftlichen Scheidenhaut des Hodens herabsteigt und sich in der Höhe des Hodens mit dieser verbindet“. Darüber herrscht auch in der Literatur ziemliche Einstimmigkeit, jedoch sind über das Ende des Muskels unzweideutige Äußerungen, die seine Beziehung zur Scheidenhaut klar überschauen ließen, nicht zu finden.

Was den Ursprung und Verlauf des cremaster externus betrifft, so kann ich den Ausführungen von SEIDEL nur z. T. beipflichten. Dieser Muskel stellt eine selbständig gewordene Zacke des inneren schiefen Bauchmuskels dar und wirkt als willkürlicher Hebemuskel des in seinen Hüllen liegenden Hodens. Nach seiner Abzweigung vom inneren schiefen Bauchmuskel beschreibt er einen deutlichen Bogen nach vorne und abwärts, also einen kaudoventral geöffneten, und legt sich in seinem weiteren Verlauf mit seiner medialen Seite der lateralen Wandung der Scheidenhaut an, während seine äußere Seite von einer lockeren Bindegewebsschicht, der fascia subdartoica oder cremasterica, wie sie die Humananatomen bezeichnen, bedeckt ist. Diese Fascie liegt dem Muskel locker auf; ich konnte aber stellenweise zahlreiche Bindegewebsstränge finden, die senkrecht zur fascia subdartoica in das Gewebe des cremaster externus eindrangen und erst durchschnitten werden mußten, ehe die Bindegewebslage vom Muskel entfernt werden konnte. Nicht so innig war die Verbindung mit der Scheidenhaut. Hier war es lediglich ein lockeres Anliegen, und es konnten Muskel und tunica vaginalis ohne Schwierigkeit stumpf von einander getrennt werden. Der Muskel umgibt beim Pferd den processus vaginalis ungefähr zur Hälfte, manchmal in größerem Maße, manchmal, und das konnte besonders an Fohlen beobachtet werden, in geringerer Ausdehnung. Gerade bei jungen Tieren gelangte eine auffallende Zartheit und geringe Dicke des Muskels zur Beobachtung, wohingegen die Breite im Verhältnis zum Umfang des processus vaginalis nur wenig im Vergleich zum ausgewachsenen Tier zurückstand. In seinem proximalen Abschnitt mißt er bei Jungen ca. 2 cm, nimmt jedoch hodenwärts ständig an Breite zu, so daß er schließlich fast die Maße der

Hodenlängsachse erreicht. Während seines Verlaufes behält er ungefähr die gleiche Dicke, wird aber gegen den Hoden zu fast plötzlich dünner, wobei er auf der Höhe des freien Hodenrandes mit einem Male in eine Sehne übergeht. Vorher teilt er sich noch in mehrere Bündel, die zwar mehr Bindegewebe zwischen sich treten lassen, aber den Zusammenhang miteinander trotzdem aufrecht erhalten. Beim Lospräparieren des cremaster von der Scheidenhaut fielen besonders einzelne Züge auf, meist drei an der Zahl, eigentümlich in ihrem Ursprung und Verlauf sowohl als auch in Bezug auf ihre Farbe. Sie konnten regelmäßig bei jedem Objekt beobachtet werden und verdienen besonders deshalb Beachtung, weil sie durch eine lockere Bindegewebslage von den übrigen cremaster-Zügen getrennt waren. Sie entspringen auf der Scheidenhaut, schwach handbreit über dem freien Rand des Hodens, verlaufen in senkrechter Richtung nach abwärts, um früher als der Hauptzug des cremaster externus in eine 5—15 mm lange Sehne überzugehen.

Ihre Länge beträgt also 4—8 cm. Der Hauptzug des Hebemuskels des Hodens bedeckt sie vollständig. Ihre Farbe ist hellrosa am frischen Kadaver, wird bei Eintritt der Fäulnis sehr rasch schiefergrau und unterscheidet sich an Präparaten, die in Formol aufbewahrt werden, kaum von der der unwillkürlichen Muskulatur. Die Sehne des cremaster konnte bei ihrer Zartheit am frischen Material leider nicht weiter verfolgt werden, weil sie unter dem Messer sehr litt und stumpf nicht getrennt werden konnte, aber bei längerem Fixieren gelang es ohne besondere Schwierigkeit, sie von dem darunter liegenden Teil der Scheidenhaut trotz der innigen Verbindung zu trennen. Dabei zeigte sich ein eigentümlicher Befund. Die Sehne strahlte fächerförmig über die ganze Scheidenhaut hinaus, bog um deren ventralen Rand und setzte sich auf der medialen Seite wieder gegen den äußeren Leistenring hin fort, so daß sie also den ganzen processus vaginalis umfaßte. Mithin dient der m. cremaster externus nicht nur als willkürlicher Hebemuskel des Hodens, sondern er hat weiterhin dadurch, daß seine Sehne einen förmlichen Aufhängeapparat für den processus vaginalis bildet, noch den Zweck, passiv die Scheidenhäute in ihrer Aufgabe wesentlich zu unterstützen.

Ähnliche Verhältnisse finden wir beim Stier. Der Ursprung des m. cremaster externus liegt als schmale Sehne auf dem lateralen Rand der Lendendarmbeinbinde und überdeckt dabei die lateralen Ansätze der kaudalsten Muskelbündel des inneren schiefen Bauchmuskels,

wonach er nach rückwärts zieht und an den Samenstrang tritt. Im Vergleich zum Pferd hat der Muskel beim Stier eine sehr starke Ausdehnung, worüber noch an späterer Stelle im Zusammenhang mit dem inneren Hebemuskel zu sprechen sein wird. Beim Stier umkleidet der m. cremaster externus die Scheidenhaut so vollständig, daß diese bei ausgewachsenen Tieren nur in einem medial gelegenen $^1/_2$—1 cm breiten Streifen, der von oben nach unten ziemlich gleich breit bleibt, sichtbar wird. Auch bei jungen Tieren konnte das beobachtet werden, obwohl hier das Verhältnis des Muskels zum freibleibenden Teil der Scheidenhaut ein anderes ist. Zu erwähnen sind auch hier wieder die isolierten Züge, die genau wie beim Pferd auf der Scheidenhaut entspringen und einige Zentimeter ventral davon wieder auf der tunica vaginalis enden und in ihrer Farbe von der übrigen quergestreiften Muskulatur durch ein helleres Colorit abweichen. Der m. cremaster externus endet schließlich ebenfalls mit etwas plötzlichem Übergang in seine Sehne ungefähr in der Höhe des Hoden und Nebenhodenkopfes, jedoch relativ früher als beim Pferd, so daß er die stark gebogene Konturlinie der Scheidenhaut bei deren Herantreten an den Hoden etwas ausgleicht.

d. Musc. cremaster internus.

Mit dem Musc. cremaster internus beschäftigt sich FRANK (1871 und 1892) am eingehendsten. Nach seinen Angaben ist der Muskel besonders stark beim Pferd und Schwein, weniger kräftig beim Rind ausgeprägt. „Er wird aus starken, organischen Muskelbündeln dargestellt, welche im Innern des Samenstranges verlaufen. Er gibt namentlich starke Muskelzüge an das rankenförmige Geflecht und die Gefäße überhaupt ab und setzt sich auf die albuginea des Hodens fort. Er fehlt keinem unserer Haustiere, hat jedoch beim Pferd und nach ihm beim Schwein seine kräftigste Entwicklung". Im ELLENBERGER-BAUM heißt es nur, daß zwischen den Blättern des mesorchiums glatte Muskulatur als m. cremaster internus gelegen sei. An anderer Stelle heben diese Autoren noch das Vorkommen glatter Muskelfasern im ligamentum epididymidis hervor, erwähnen aber nur, daß sie aus dem Samenstrang kämen, ohne nähere Angaben über deren Verlauf und Anzahl. Auch MARTIN (1915) erwähnt einen inneren Hebemuskel des Hodens, den er vom annulus vaginalis an zwischen den Bauchfellplatten des Samenstranges hodenwärts ziehen und z. T. in die tunica albuginea, z. T. in das Nebenhodenband (jetzt ligamentum inguinale) ausstrahlen läßt. Im Gegensatz zu diesen Autoren

stellt SCHMALTZ (1911) ein Vorkommen von unwillkürlicher Muskulatur zwischen den Lamellen des mesorchiums vollständig in Abrede. „Als m. cremaster internus werden (angeblich reichliche) Einlagen von glatter Muskulatur bezeichnet, welche bei den Tieren zwischen den Gefäßen, jedenfalls innerhalb des visceralen Bauchfells, beim Menschen dagegen zwischen dem parietalen Bauchfell und der dasselbe deckenden fibrösen Haut liegen sollen. Bei den Haustieren ist jedoch tatsächlich ein solcher m. cremaster internus nicht vorhanden. Zwar finden sich in der tunica communis (d. h. unter dem parietalen Bauchfell) glatte Muskelzellen, in der tunica propria dagegen zwischen den Gefäßen fallen nicht einmal zerstreute Muskelzellen auf, geschweige denn daß man von einem Muskelkörper sprechen könnte. Trotzdem ist der Samenstrang reich an muskulösen Elementen, die sich aber nur in den Wänden seiner Gefäße finden". Soweit SCHMALTZ. Denken wir nun an die Kastration. Wie könnten wir uns dann, wenn ein cremaster internus nicht vorhanden wäre, das sogenannte „Aufziehen" der Hengste und älterer Stiere nach Durchschneiden der Scheidenhäute — ein Unterbleiben jedweder Narkose vorausgesetzt — erklären? Der cremaster externus ist zu diesem Zurückziehen des Hodens bis an den Leistenring, wie es von erfahrenen Praktikern häufig beobachtet wird, allein in diesem Falle nicht imstande, da sein Zusammenhang mit dem Hoden an sich schon ein lockerer und unter diesen Umständen ein recht mittelbarer ist. Zudem ist zu bedenken, daß die maximale Verkürzung eines quergestreiften Muskels nach ELLENBERGEB-SCHEUNERT (1920) nur etwa 1/5 seiner natürlichen Länge beträgt, während sich glatte Muskulatur um 2/3 der Länge verkürzen läßt. Daraus glaube ich den berechtigten Schluß ziehen zu dürfen, daß der m. cremaster internus physiologisch bedingt ist und seine Ursprungstelle bereits im Bereich der Bauchhöhlenwand zu suchen sein wird.

Nach den Literaturangaben (ELLENBERGER-BAUM, MARTIN, FRANK) müßte sich der cremaster internus, wenn ein solcher überhaupt vorhanden ist, zwischen den beiden Blättern des Hodengekröses finden. Dies ist tatsächlich der Fall. Besonders deutlich war das bei einem älteren aus dem Münchener Schlachthof stammenden Hengst zu sehen (siehe Abbildung). Im mesorchium zeigten sich eine Reihe von derben ca. 3 mm breiten Zügen, die kaum an einer Stelle fehlten und deren mikroskopisches Bild unverkennbar (v. Giesonfärbung: gelb) den Charakter der glatten Muskulatur trug. Am aus-

gespannten Gekröse hatten sie durchwegs senkrechte Richtung und bildeten deutlich zwei Lagen, die zwischen sich lockeres Interstitialgewebe bargen und namentlich den plexus pampiniformis in großer Menge umgaben. Die Anordnung der Muskulatur war eine derartige, daß das ganze mesorchium namentlich in der Nähe des Hodens ein runzeliges Aussehen und das Gepräge eines narbigen Profils erhielt. In besonders ausgedehntem Maße fand sich dieses narbige Profil in der Umgebung des plexus, auf dem Nebenhoden im Nebenhodenband und im dorsalen Abschnitt unter der Hodenserosa. Die oben erwähnte Anordnung in Streifen war jedoch nicht so intensiv ausgeprägt, daß zwischen diesen nur die serosa mit ihrem Bindegewebe die Verbindung hergestellt hätte, sondern auch hier waren es Muskelbündel, nur in dünnerer Lage, und die Rinnen waren lediglich Vertiefungen, die zwischen die Muskelbündel eingelagert waren. In der Gegend des Hodens wurden diese rinnenartigen Vertiefungen immer unregelmäßiger und verwischten sich allmählich in einem bunten Durcheinander. Freilich ist der cremaster internus nicht immer so kräftig ausgebildet, und oft sind es nur drei kräftigere Züge, die den cremaster internus darstellen; der bedeutendste davon ist der um den plexus pampiniformis. Er zieht in senkrechter Richtung nach abwärts, einen kräftigen Wall um die Blutgefäße bildend, und setzt sich über den Nebenhoden hinziehend auf der albuginea des Hodens fest. Der zweite Zug kann als eine Unterabteilung des ersten aufgefaßt werden, denn er setzt sich am gleichmäßig ausgebreiteten mesorchium spitzwinkelig vom vorigen ab und zieht später als selbständige Portion gegen den Schwanz des Nebenhodens, läßt jedoch diesen fast unberührt und verbindet sich schließlich mit dem kaudalen Rande des Nebenhodenbandes (lig. testis und lig. inguinale), um dann ebenfalls auf die Hodenalbuginea überzugehen. Der dritte Zug endlich nimmt seine Richtung gegen das zwischen Nebenhodenschwanz und Scheidenhaut gelegene lig. epididymidis und dient hauptsächlich diesem als Verstärkung, abgesehen von zahlreichen Fasern, die er mit dem an zweiter Stelle beschriebenen Teil austauscht. Außerdem finden sich im mesorchium noch verschiedentlich schwächere Züge von glatter Muskulatur, so z. B. in größerer Menge an der Abzweigungsstelle der Samenleiterfalte, obwohl in diese selbst keine eindringen. In der Umgebung des Nebenhodenbandes kommt es zur Anhäufung von wirr durcheinander ziehender Muskulatur und es darf deshalb nicht befremden, wenn das oben erwähnte narbige Profil, das man schon im frischen Zustand beobachten kann, das

durch die Fixation allerdings noch mehr an Plastik gewinnt und sich regelmäßig bei älteren Tieren findet, auch an dieser Stelle auftritt.

Bei Hengstfohlen ist vom cremaster internus nur wenig nachzuweisen. Größere Züge glatter Muskulatur finden sich lediglich in der Umgebung des nur spärliche Windungen aufweisenden plexus und ziehen von hier einmal gegen den Hoden und dann dorsal gegen den annulus vaginalis.

Es wird somit durch diesen Befund die schon weiter oben geäußerte Vermutung, daß der cremaster internus am Bauchring sein Ende noch nicht erreicht haben dürfte, bestätigt. Denn bei ausgewachsenen Kaltbluthengsten konnten innerhalb der Bauchhöhle zwei vom mesorchium kommende breite Züge glatter Muskulatur deutlich verfolgt werden. Der eine, welcher einen kürzeren Verlauf und einen mehr kontinuierlichen Charakter hat, zieht unter dem Bauchfell an der lateralen Bauchwand gegen das Darmbein zu und kann bis gut handbreit über den Scheidenhautring verfolgt werden. Der andere Zug bildet einen nicht unwesentlichen Bestandteil der immerhin noch 5—7 cm langen Gefäßfalte und besteht mehr aus einzelnen Bündeln glatter Muskulatur, die noch handbreit hinter den Nieren als solche zu erkennen sind und reichlich Fettgewebe zwischen sich treten lassen. Makroskopisch betrachtet könnte man annehmen, daß auch in der Samenleiterfalte Züge des cremaster internus verlaufen, die sich dann bis zur plica urogenitalis fortsetzen und gleichsam einen zusammenhängenden Komplex bilden. Mikroskopische Schnittbilder daraus zeigen aber, daß diese Stränge lediglich Bindegewebseinlagen sind und es ist trotz wiederholter Versuche nicht gelungen, glatte Muskulatur in der Samenleiterfalte nachzuweisen.

Bei Wallachen degeneriert der cremaster internus zwar bedeutend, aber immerhin sind noch reichliche Muskelzüge nachzuweisen neben zahlreichen Fetteinlagerungen, die fast das ganze cavum vaginale ausfüllen. Die Entwicklung des Muskels hängt offenbar mit dem Alter innig zusammen. Es wurde schon darauf hingewiesen, wie schwach er bei Fohlen entwickelt ist, obwohl man ihn auch bei diesen bis nahe an die Wirbelsäule verfolgen kann. Allmählich wird er dann, offenbar im Zusammenhang mit der nach und nach eintretenden Geschlechtsreife, kräftiger und zeigt im Alter von ca. drei Jahren nach zahlreichen Beobachtungen bei Hengsten, die zur Kastration kamen, eine ziemliche Mächtigkeit. Gemäß der Verteilung des Muskels im mesorchium ist darauf zu schließen, daß seine Funktion als Heber

des Hodens erst in zweiter Linie in Betracht kommt, schon deshalb, weil auch der cremaster externus kräftig entwickelt ist und die tunica dartos reichliche Züge glatter Muskulatur besitzt. Seine zweite Funktion besteht darin, den Blutstrom in den Gefäßen möglichst zu verlangsamen, wofür ja auch seine Verteilung innerhalb der Bauchhöhle spricht.

Ob die Entwicklung des cremaster internus auch mit der Geschlechtstätigkeit direkt in Zusammenhang steht oder nur mit dem Alter, ob ferner bei Warm- und Kaltblütern ein Unterschied in der Entwicklung besteht, kann ich leider infolge des geringen Materials nicht entscheiden. Interessant erscheint mir auch die Untersuchung des Musc. cremaster internus bei Kryptorchiden, doch konnte ich solche nicht ausführen, da kein entsprechendes Material zur Verfügung stand.

Wesentlich unterschieden sind die Verhältnisse beim cremaster internus des Stieres. Vor allem bedingt die Lage des Hodens beim Stier eine bedeutend geringere Breitenausdehnung des Gekröses. Der als mesorchium bezeichnete Teil des funiculus spermaticus ist auffallend kurz und schmal und der Hoden infolgedessen viel weniger frei als beim Pferd. Außerdem ist auch die Samenleiterfalte erheblich weniger ausgeprägt als beim Pferd. Zwischen den Blättern des Gekröses streichen einige Züge kompakteren Gewebes mit der Richtung gegen den Hoden, und auch das rankenförmige Geflecht ist von dichten und reichlichen Gewebsmassen umgeben, die natürlich sofort, wenn man vergleichenderweise die Verhältnisse beim Pferd in Betracht zieht, als glatte Muskulatur verdächtigt werden mußten. Aber die mikroskopische Untersuchung brachte hier insofern eine große Enttäuschung, als sich nicht einmal einzelne glatte Muskelzellen nachweisen ließen, geschweige denn daß man von einem Muskelkörper sprechen könnte. Dem Stier fehlt also der beim Hengst so kräftig entwickelte m. cremaster internus vollständig. Die hier verdächtigten Gewebsstränge waren lediglich Bindegewebsstränge, die in der Umgebung des plexus pampiniformis reich an elastischen Elementen sind und keine glatte Muskulatur besitzen mit Ausnahme der ihrer Gefäße.

Vom cremaster externus wurde bereits die kräftige Entwicklung beim Stier hervorgehoben und auch seine ringförmige Anordnung um den processus vaginalis betont. Außerdem wurde die Behauptung aufgestellt, der cremaster internus sei in seinem physiologischen Verhalten mehr als Verlangsamer des Blutstromes denn als Heber des

Hodens aufzufassen. Durch den Befund beim Rind scheint diese Behauptung wiederlegt zu sein, aber gerade darin liegt m. E. eine Stütze für diese Theorie. Offenbar wirkt der cremaster internus des Pferdes auf zweifache Weise verlangsamend auf den Blutstrom der Gefäße ein, einmal dadurch, daß er den plexus pampiniformis durch seine Kontraktion von oben nach unten zusammenschiebt und zweitens dadurch, daß er den plexus seitlich komprimiert und so die Knäuelwindungen der Gefäßrohre dichter an einander schiebt. Nun wird aber beim Begattungsakt der Hoden durch eine Reflexbewegung näher an die Bauchwand gezogen, natürlich durch die Tätigkeit der willkürlichen und unwillkürlichen Muskulatur. Damit aber, daß beim Pferd der cremaster externus nur an der lateralen Seite vorhanden ist, würde, trotzdem seine Sehne um die Scheidenhaut greift, der willkürliche Hebemuskel nicht genügen, um auf den plexus ausreichend verkürzend einwirken zu können. Dafür spricht einmal die Tatsache, daß sich der cremaster externus, wenn er beispielshalber den plexus um 1 cm verkürzen soll, um das Doppelte verkürzen müßte, wobei vielleicht nochmals darauf hingewiesen sei, daß die größte Hubhöhe, die Ellenberger dem quergestreiften Muskelgewebe zuschreibt, 1/5 der natürlichen Länge des Muskels beträgt. In zweiter Linie ist beim Pferd ein cremaster internus dadurch bedingt, daß das mesorchium sehr lang ist und der Hoden vollständig frei in der Scheidenhauthöhle hängt. Die verlangsamende Wirkung auf den Blutstrom hat deshalb beim Pferd der cremaster internus zu besorgen. Bei der kräftigen Entwicklung des cremaster externus beim Rind, sowohl der Länge als der Breite nach, ist es diesem möglich, sich soweit zu verkürzen, daß sich diese Verkürzung auch noch auf das rankenförmige Geflecht auswirken kann. Durch die erhöhte Blutzufuhr und bei der Verkürzung im Augenblick der Begattung muß das Adergeflecht notwendig eine Verdickung erfahren, die aber durch einen Gegendruck von Seiten der wenig dehnbaren Scheidenhaut und die durch die Kontraktion zunehmende Festigkeit des die Scheidenhaut fast vollständig umfassenden cremaster externus in gewissen Grenzen gehalten wird. Außerdem kommt noch ein wichtiger und nicht zu gering einzuschätzender Umstand dazu, nämlich die Verschiedenheit im ganzen Bau des plexus pampiniformis beim Hengst und Stier, worauf jedoch später noch näher einzugehen sein wird. Es möge jetzt nur erwähnt sein, daß das rankenförmige Geflecht beim Stier viel zahlreichere Windungen beschreibt als beim Pferd. Somit wirken vier Faktoren,

nämlich die kräftige Entwicklung des cremaster externus, die mantelförmig den plexus umgebenden elastischen Elemente, das enge Lumen des processus vaginalis und die zahlreicheren Windungen der Gefäße zusammen, um beim Rind den cremaster internus zu ersetzen. Es könnte meiner Erklärung höchstens entgegengehalten werden, der plexus pampiniformis könnte den Druck von unten her, der vom cremaster externus ausgeht, durch Entweichen in die Bauchhöhle entrinnen, aber das wird verhindert einmal durch die Lage und Beschaffenheit des annulus vaginalis und zweitens durch den Druck der Eingeweide. Außerdem wird der an sich schon enge processus vaginalis durch die starke Kontraktion des cremaster externus noch eher etwas zusammen gedrängt, so daß ein Entweichen in die Bauchhöhle ausgeschlossen erscheint.

e. Plexus pampiniformis.

Über den plexus pampiniformis finden sich in der Literatur nur wenig genaue Angaben. Selbst SIEBER (1903), der sich mit dem Studium der vergleichenden Anatomie der Arterien der Bauch- und Beckenhöhle bei den Haustieren beschäftigt hat, erwähnt von der Arteria spermatica interna nur, daß sie bei männlichen Individuen vor dem Eintritt in das scrotum viele Knäuelwindungen bilde und dann in das Hodenparenchym eindringe. FRANK (1892) sagt darüber: „Die Gefäße, innere Samenarterie und innere Samenvene bilden einen nach abwärts stärker werdenden Wulst, das rankenförmige Geflecht (plexus pampiniformis), welches am vorderen Rande des Samenstranges nach aufwärts zieht. Die Grundlage dieses Geflechtes bildet die innere Samenarterie. Die innere Samenvene begleitet mit ihren Ästen zum Teil die Arterie, mit feineren Zweigen dagegen bedeckt sie das geschlängelte Arterienrohr derart, daß bei injizierter Vene von der Arterie selbst gar nichts mehr wahr genommen werden kann“. Es scheint überhaupt Zweifel darüber zu bestehen, was unter plexus pampiniformis zu verstehen ist, ob sich dieser Ausdruck lediglich auf die Arterie und ihre eventuellen Verzweigungen oder auf die Vene bezieht. MARTIN (1915) sagt, die stark gewundene innere Samenarterie werde dabei von den Verzweigungen der inneren Samenvene in Form des wulstigen, leicht zusammendrückbaren, rankenförmigen Geflechtes, mantelförmig umgeben. SCHMALTZ (1911) unterscheidet zwischen Arterien und Venen des plexus pampiniformis. Von den ersteren zählt er auf Querschnitten des Samenstranges ein Dutzend und mehr, die in

ein Balkenwerk eingebettet sind, „welches unregelmäßige, bald kleinere und zusammengedrückte, bald größere und leichte Maschen zu bilden scheint. Diese Maschen sind in Wirklichkeit die Venen des plexus pampiniformis“. TUFFLI, der erst 1928 die Arterienversorgung von Hoden und Nebenhoden bei Hund und Katze studierte, spricht wieder von Schlingen der Arterie, die „ganz vom plexus pampiniformis gedeckt“ sind. Es handelt sich offenbar darum: verzweigen sich innere Samenarterie und Samenvene vor ihrem Eintritt in den Hoden oder verzweigt sich nur eine von beiden.

Manche Autoren umgehen diese Frage m. E. dadurch, daß sie zuerst von den starken Knäuelwindungen der Arterie schreiben, hernach jedoch von Arterienästen sprechen. ELLENBERGER-BAUM (1914) gibt an (nach HERING), daß sich die Arteria spermatica beim Pferd im rankenförmigen Geflecht in zwei Äste spaltet, woraus er die nach dem Abschneiden des Hodens eintretende Blutung, wenn nur ein Ast unterbunden wird, erklärt. Als plexus pampiniformis bezeichnet er nur das Geflecht der vena spermatica interna, das die Arterie einschließt und aus dem „nahe dem Nebenhoden stärkere und schwächere Venen“ hervortreten, „die sich an der medialen Fläche des Nebenhodens wieder verteilen und in den Hoden eindringen“.

Über den histologischen Bau der A r t e r i a s p e r m a t i c a i n t e r n a finden sich spezielle Angaben nur bei BÄRNER (1905) und ROSSMÜLLER (1906). Beide beschreiben den histologischen Bau ziemlich übereinstimmend und heben besonders die starke Muskulatur der media hervor, rechnen infolgedessen die innere Samenarterie zum muskulösen Typus. Beim Pferd sowohl als beim Rind fehlt nach ihren Angaben die Längsfaserschicht der intima. Die tunica elastica interna ist stark gefaltet und spaltet sich bisweilen in mehrere Blätter. Die tunica media ist reich an Muskulatur und von elastischen Elementen durchsetzt, die, leicht gefaltet, die Richtung der Arterienwand haben. Eine tunica elastica externa fehlt, hingegen ist eine kräftige Adventitia vorhanden, die aber in ihrer Mächtigkeit Schwankungen unterworfen ist. Beide Autoren scheinen aber nur die Arteria spermatica von weiblichen Tieren untersucht zu haben, denn beide begründen die mächtige Muskulatur der media damit, daß dem graviden Uterus viel mehr Blut zugeführt werden muß als dem sterilen und deshalb das zuführende Gefäß einen solchen Bau aufweist, um bei zeitweilig größerer Blutzufuhr und gesteigertem Blutdruck den erhöhten Anforderungen voll und ganz genügen zu können.

Vor ihrem Herantreten an den Hoden bilden dessen Blutgefäße ein Konvolut von Windungen und Schlängelungen, die den Namen plexus pampiniformis tragen. Dieser beim Pferd medial, in der cranialen Partie des mesorchiums bezw. in der Gefäßfalte liegende Wulst nimmt nicht deren vordersten Rand ein, sondern verläuft reichlich zwei Finger breit von diesem entfernt. Es hängt dies jedoch von der Ausbildung des Nebenhodens wesentlich ab. Ragt dieser weit über den Kopf des Hodens vervor, so liegt auch das rankenförmige Geflecht weiter vom cranialen Rand der Gefäßfalte entfernt. Oberflächlich von der Serosa umgeben, trennen es von dieser starke Züge glatter Muskulatur, die dem cremaster internus angehören. Am frischen, von ausgebluteten Tieren stammenden Material erscheint der plexus pampiniformis als ein proximal zugespitzter, distal bis zweifingerdicker, rundlicher Strang von ca. 10 cm Länge, der sich leicht komprimieren läßt. Er besitzt eine weiche, fast schwammige Konsistenz und verrät von vornherein eine nicht allzu innige Verbindung der Gefäße untereinander. Tatsächlich sind die Gefäße des plexus pampiniformis beim Hengst leicht von einander zu trennen und stellen im Ganzen ein fast unförmiges Gebilde dar (im Gegensatz zum Stier). Vom rankenförmigen Geflecht selbst ist zunächst wenig zu sehen, da es der cremaster mit seinen Zügen ganz einhüllt und erst nach dem Abtrennen desselben wird man die zahlreichen Schlängelungen gewahr. Von vornherein fallen im mesorchium wirr durcheinander laufende Gefäße auf, die eine außerordentlich dünne Wand haben und unter sich reichliche Anastomosen bilden. Bei injizierter Arterie gewinnt der plexus gewaltig an Ausdehnung und Umfang und erreicht eine Dicke von 3—4 Fingern, die von oben her ständig zunimmt und dadurch erreicht wird, daß das Gefäßrohr zusehends dichter werdende Windungen beschreibt. Die Arterie knäuelt sich stellenweise sehr stark auf, wie es die Abbildung 1 zeigt. Diese Windungen müssen für den plexus pampiniformis des Pferdes geradezu als typisch angesprochen werden. In der Hauptsache aber sind es einfache kreisförmige Linien, denen die Arterie auf ihrem Wege folgt, zwischen die kurze gerade, einige cm lange Stücke eingeschaltet sind. Dabei erscheint das ganze Gebilde leicht seitlich komprimiert.

Besonders auffallend ist die große Expansionsfähigkeit der Arterie, die in leerem Zustand nur ein kleines ca. 1 mm weites Lumen zeigt, maximal gefüllt aber die Dicke eines Bleistiftes erreicht. Manchmal teilt sich die Arteria spermatica bald nach Beginn der Schlänge-

lungen in zwei Äste, die miteinander unter ständigen Windungen nach abwärts ziehen und nebeneinander ungefähr in der Mitte des margo fixus den Hoden erreichen. Hier trennen sich beide von einander und die stärkere von ihnen zieht am dorsalen Rand des Hodens nach hinten, biegt um das Kaudalende des Hodens nach abwärts, wobei sie sich in verschiedene kleine Äste auflöst, die am freien Rand unter starken Windungen entlang ziehen und dorsal von diesem in das Parenchym eindringen. Der etwas schwächere zweite Ast erreicht den margo liber dadurch, daß er an der lateralen Seite des Hodens herabsteigt; dabei beschreibt er ebenfalls Windungen und endet nach seiner Verzweigung ebenfalls im Stroma. Eine derartige Verzweigung ist jedoch bei der Arteria spermatica interna als Ausnahme zu be-



Abbildung 1. Für die Arteria sperm. int. des Pferdes charakteristische Windungen.

Abbildung 2. Charakteristische Windungen der Art. sperm. im Plexus pampiniformis des Stieres.

trachten. In der Regel gibt sie während ihres Verlaufes im Plexus pampiniformis keine größeren Äste ab, sondern geht als gleichstarkes Gefäß bis an den margo fixus und verteilt sich erst nach ihrem Umbiegen um das Kaudalende des Hodens in der tunica albuginea. Die einzigen sich regelmäßig bei jedem Hengst findenden Verzweigungen der spermatica interna sind 1—2 kleine Ästchen, die früh vom Hauptstamm abgehen, an der Seite des plexus unter ständigen Windungen ihren Weg hodenwärts nehmen und von denen jede bei extension ad maximum die Stärke von 1 mm kaum erreicht. Da sie wohl kaum als vasa vasorum zu betrachten sind, wird ihre Bedeutung darin zu suchen sein, daß sie im Falle einer Thrombosierung der spermatica hypertrophieren, um deren Funktion übernehmen zu können.

Die Injektion der vena spermatica gelingt beim Pferd nur auf ganz kurze Strecken und zwar aus dem Grund, weil in verhältnismäßig kurzen Abständen zweiteilige, halbmondförmige Klappen das weitere Vordringen der Injektionsmasse verhindern. Soviel steht jedoch fest, daß sich die Vene im Gegensatz zur Arterie sehr reichlich verzweigt und ihre Äste zahlreiche Anastomosen bilden, die sich im ganzen mesorchium mit Ausnahme der Samenleiterfalte finden. Es kommt sogar vor, daß ein Venenast nach kurzem selbständigen Verlauf wieder in den gleichen Zweig einmündet, aus dem er entsprungen ist. Ein bestimmtes Gebiet, auf das sich die innere Samenvene bei ihrem Verlauf beschränkt, konnte nicht gefunden werden. Ihre Äste finden sich vielmehr im kaudalen Abschnitt des Mesorchiums ebensogut wie im kranialen, so daß der Name plica vasculosa beim Pferd eigentlich überflüssig ist. An der Bindung des plexus pampiniformis ist die Vene zwar ausgiebig beteiligt, sie verliert sich aber nicht wie z. B. beim Stier in so zahlreiche kleine Ästchen und steht, was das Lumen betrifft, nicht hinter dem der Arterie zurück. Im Vergleich zu dieser sind auch ihre Windungen bedeutend geringer. In der albuginea verteilen sich ihre Äste vornehmlich auf die beiden Seitenflächen des Hodens und verlaufen hier fast gerade vom margo fixus zum margo liber. Bei Fohlen findet sich der plexus pampinifornis nur andeutungsweise als nebeneinanderliegende lockere Windungen der Arterie über ein verhältnismäßig großes Gebiet des Mesorchiums zerstreut. Aber schon bei halbjährigen Hengsten haben sich diese Windungen bedeutend konzentriert und an Menge und Umfang merklich gewonnen. Bei solchen Tieren bilden sie bereits einen kleinen, bei injizierter Arterie daumendicken Wulst, der auch schon die typischen Windungen besitzt.

Was den histologischen Bau der Arteria spermatica betrifft, kann ich mich den Ausführungen BÄRNERs anschließen.

Gegenüber dem Pferd ist der plexus pampiniformis beim Stier viel kompakter entwickelt und hat mit dem Hoden einen bedeutend innigeren Konnex. Im Gegensatz zum Pferd ist ihm (auch bei ausgebluteten Tieren) immer ein gewisser Grad von Festigkeit und Härte eigen, die ihm eine deutlich kegelförmige Gestalt verleihen. Seine Basis ist förmlich über den Kopf des Hodens gestülpt, so daß dessen dorsal gelegene Kalotte, namentlich auf der medialen Seite vom plexus vollständig verdeckt ist. Es täuscht dieser Umstand eine viel größere Längenausdehnung des Hodens vor, als tatsächlich vorhanden ist. Ein Unterschied im Bau des rankenförmigen Geflechtes liegt besonders darin, daß die Windungen der Arterie beim Bullen mehr gleichmäßig sind und viel zahlreicher und besser zusammengedrängt erscheinen, was schon daraus hervorgeht, daß das aufgelöste Arterienrohr beim erwachsenen Stier ungefähr eine Länge von 2,5 m hat, während das beim Hengst nur etwas über 1 m mißt, manchmal sogar nur dreimal so lang ist als der plexus. Diese Schlängelungen laufen beim Stier keineswegs wirr durcheinander, sondern folgen einer bestimmten Regelmäßigkeit und zwar sind sie zuerst locker und werden später gedrängter. Anfänglich treten nur Windungen in der Vertikalen auf, d. h. die Arterie verläuft zuerst eine kleine Strecke nach vorne oder rückwärts, dann nach abwärts, um hernach wieder die entgegengesetzte Richtung einzuschlagen. Diese einfachen Schlängelungen beginnen bald sich erneut aufzuknäueln, indem sie zuerst in die Mitte des plexus pampiniformis treten und hernach um diesen Grundstock, wenn dieser Ausdruck gestattet ist, einen Kreis beschreiben, um von da wieder in die Mitte zu gelangen, worauf sich das ganze Spiel wiederholt. Im hodenwärts gelegenen Drittel genügen auch diese Knäuelungen nicht mehr, um den Raum entsprechend auszufüllen, und es kommen noch neue Windungen dazu, bei denen sich die Arterie korkzieherartig um die Achse des plexus legt; die Biegungen des Arterienrohres lassen sich auch durch das Entknäueln des rankenförmigen Geflechtes nicht verwischen und an der ausgespannten Arterie streckt sich die den oberen Bogen beschreibende Wand bis zur Geraden, während sich die äußere in Falten legt, ähnlich den Poschen des Darmes. Zwischen den einzelnen Knäuelwindungen kann man ein maschenartiges Gewebe beobachten, in dem größere Lücken mit kleineren abwechseln und die in ihrer Gesamtheit das Bild einer quer-

abgeschnittenen Binse darbieten. Dieses Gewebe tritt anfänglich ganz spärlich auf, drängt sich dann, immer mehr die Mitte des plexus einnehmend, in den Vordergrund und füllt endlich auch die oberflächlich zwischen den Windungen der Arterie auftretenden Lücken aus. Dieses maschige Gewebe ist der Bestandteil, der dem plexus pampiniformis beim Rind seine Festigkeit und Härte gibt und stellt nichts anderes dar als die zahlreichen Verzweigungen der Vena spermatica interna, denn es läßt sich bei deren Injektion prall füllen. Beim Pferd sind diese maschigen Gebilde nur ganz spärlich vorhanden. Bei der Gipsinjektion der Vene des Stieres zeigt der plexus pampiniformis einen viel größeren Umfang und eine bedeutendere Festigkeit als bei der Injektion der Arterie. Im ersteren Fall werden deutlich feine, bis 1 mm dicke Venen auf der Oberfläche sichtbar, die etwas schräg nach abwärts verlaufen und den Eindruck erwecken, als ob der plexus von oben nach unten fein schraffiert wäre. Dazwischen werden immer wieder auf kurze Strecken die äußeren Bögen der Arterienwindungen als längliche grubige Vertiefungen sichtbar, und das ganze Aderngeflecht weist dabei zwei Finger oberhalb des Hodenkopfes eine leichte, aber deutlich sichtbare Einschnürung auf. Der Querschnitt des injizierten Venenplexus hat annähernd die Form eines Kreises und weicht davon nur insofern ab, als er lateral eine merkliche Prominenz besitzt, die der ganzen Außenfläche entlang verfolgt werden kann. In der albuginea des Hodens verteilen sich die Venen vornehmlich auf die dorsomediale Seite und verlaufen hier immer zu dreien oder vieren nebeneinander bündelförmig gruppiert in ventrolateraler Richtung, wobei sie keine Windungen mehr beschreiben, um ungefähr in einer Richtung, die schräg von unten nach oben verläuft, in das Hodenparenchym einzudringen. Die vena spermatica interna verzweigt sich mithin reichlich und nimmt beim Stier den Hauptteil des plexus ein. Nicht so die Arterie. Diese gibt gleich nach ihrem Eintritt in den funiculus spermaticus einen kleinen Ast für den Nebenhoden ab, der ohne Schlängelungen zuerst am medialen Rand des Geflechtes, dann medial vom Hoden zwischen diesem und dem vas deferens nach abwärts verläuft bis zum Schwanz des Nebenhodens und dann in diesen eintritt. Bald nach seinem Ursprung gibt dieser Ast wieder einen kleinen an den Kopf des Nebenhodens ab, der starke Schlängelungen an der medialen Seite des plexus bildet. Bekannt waren diese von der arteria spermatica abzweigende Nebenhodenarterie schon MARTIN, der sie als arteria epididymidis bezeichnet und die fortlaufende spermatica

arteria testicularis nennt. Abgesehen davon liegt außerhalb des plexus diesem noch ein nicht einmal 1 mm starkes Arterienästchen an, das ebenfalls früh aus dem Hauptstamm abzweigt, nach kurzem Verlauf in gerader Richtung starke Knäuelungen für sich beschreibt und im dorsalen Teil des Nebenhodens endet. Außer diesen lassen sich keine weiteren Verzweigungen der inneren Samenarterie feststellen. Diese tritt medial an den Hoden, verläuft dann gerade am medialen Rand desselben nach abwärts und löst sich erst, nachdem sie das Kaudalende des Hodens erreicht hat, in mehrere Äste auf, die auf der ventrolateralen Seite zahlreiche ornamentartige Figuren beschreiben und später in das Hodenparenchym eindringen, ohne vorher das von den Venenästen durchzogene Gebiet zu berühren. An der Außenseite ist das rankenförmige Geflecht des Bullen im Gegensatz zu dem des Pferdes nicht von glatter Muskulatur bedeckt. Der oberflächliche Bauchfellüberzug liegt lediglich Bindegewebszügen auf, die allerdings mit zahlreichen elastischen Elementen durchsetzt sind.

f. Tunica albuginea.

In der tunica albuginea vom Pferd finden sich nach SCHMALTZ (1911) und MARTIN (1915) auch musculöse Einlagerungen.

Die unmittelbare Hülle des Parenchyms stellt die tunica albuginea dar. Sie ist oberflächlich von einer serösen Haut, der vom Mesorchium stammenden Hodenserosa, überzogen, verwächst mit dieser sehr innig und erhält dadurch ein glattes und glänzendes Aussehen. Von individuellen Schwankungen abgesehen ist ihre Dicke nicht überall gleich. Sie beträgt beim Hengst durchschnittlich 1—2 mm, jeweils an der Seite und am freien Rand gemessen. Am Schwanz des Hodens konnte eine Dickenzunahme bis zu 4 mm beobachtet werden. Noch bedeutender ist diese beim Übergang vom Kopf des Hodens in den des Nebenhodens, wo sie sogar bis 6 mm betragen kann, wodurch die Grenze zwischen beiden verdeckt wird. Auch am margo fixus gewinnt die tunica albuginea des Hengsthodens an Dicke, was stellenweise um so deutlicher in Erscheinung tritt, als sich hier der m. cremaster internus mit ihr in Verbindung setzt. Diese auf die albuginea auslaufenden Bündel des inneren Hebemuskels sind ungefähr fingerbreit vom dorsalen Rand des Hebemuskels entfernt noch deutlich mit dem bloßen Auge wahrzunehmen, haben eine mehr graue, gelblichweiße Farbe und verschwinden für das bloße Auge fast plötzlich. An den Stellen, wo jene die tunica albuginea überdecken, hat diese ein

mehr oder weniger runzeliges Aussehen und zeigt ein narbiges Profil, zwischen dem die Gefäße weniger deutlich in Erscheinung treten. Sonst schimmern diese zwischen dem weißen Bindegewebe deutlich als wellig verlaufende, bläuliche Linien durch und teilen beim Pferd die albuginea dadurch in lauter ca. 5 mm breite Streifen, die an den beiden Hodenrändern durchbrochen sind. Beim gesunden Tier ist die Oberfläche der albuginea infolge des serösen Überzuges spiegelglatt und nur ausnahmsweise sind Rauhigkeiten zu beobachten, die von einer Verwachsung der Hodenserosa mit der lamina serosa der Scheidenhaut herrühren. Von einem eigentlichen Übergehen der albuginea des Hodens auf den Nebenhoden, wie es in den Lehrbüchern der Anatomie beschrieben ist, kann nicht die Rede sein. Mit diesem steht sie lediglich am Kopfende des Hodens in inniger Verbindung. Im übrigen ist diese eine lockere und geschieht mehr durch das mesorchium und den zwischen diesen Blättern verlaufenden cremaster



Abbildung 3. Zeichnung der tunica albuginea beim Pferd.

internus. Das ist schon mikroskopisch wahrzunehmen, wenn man durch Hoden und Nebenhoden einen Schnitt senkrecht zu deren Längsachse ausführt. Nur am kaudalen Ende des ligamentum epididymidis befindet sich eine bedeutende Verdickung, die, wie bereits erwähnt, jetzt als ligamentum testis proprium bezeichnet wird. Bei dem eben erwähnten Querschnitt durch den Körper des Nebenhodens kann man schon mit bloßem Auge ganz deutlich eine vom mesorchium gegen den Nebenhoden ziehende Gewebsspanne verfolgen, die erst auf eine Strecke von ca. 1 cm frei verläuft, dann von oben her den Nebenhoden umfaßt, auf dessen ventromedialer Seite wieder zu ihrer Ausgangsstelle am mesorchium zurückkehrt und dann mit diesem als dessen laterale Partie gegen den Hoden zieht. Es verhält sich diese sekundäre Ausstülpung des mesorchiums, denn als solches ist dieses Gebilde ohne Zweifel zu betrachten, ebenso wie die Samenleiter oder Gefäßfalte, und SCHAUDER (1914) bezeichnet das also mit vollem Recht als Nebenhodengekröse. Es ist besonders deutlich am Nebenhodenkörper entwickelt und verschwindet gegen den kranialen Teil vollkommen. Die Züge des cremaster internus haben in diesem „Nebenhodengekröse“ die gleiche Richtung wie im ligamentum epididymis (in dem zwischen

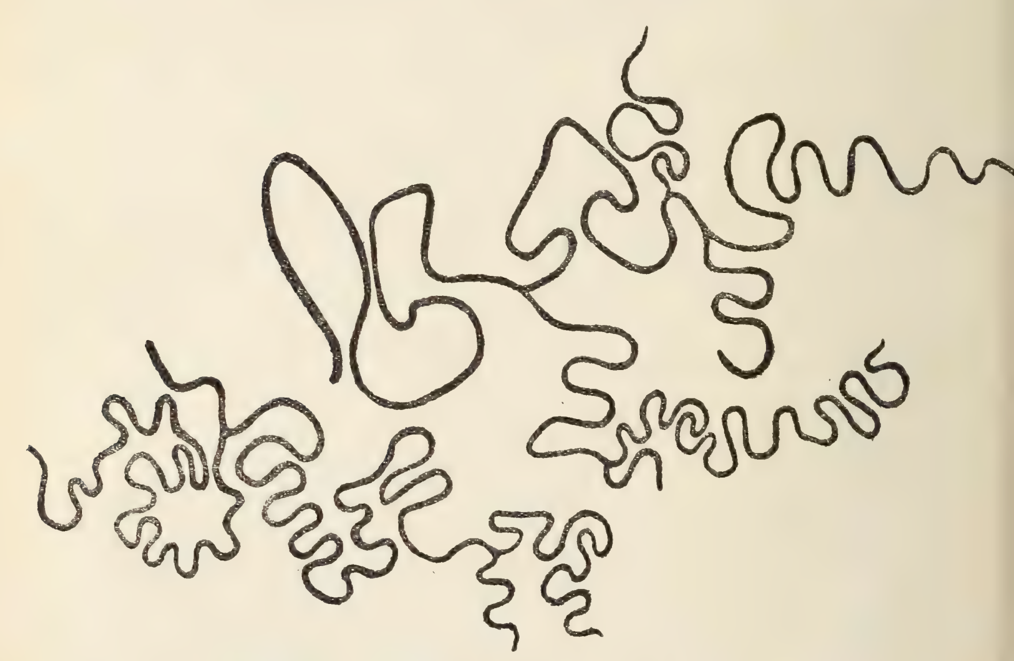


Abbildung 4. Zeichnung der tunica albuginea beim Stier.

den Hoden und Nebenhoden verlaufenden Abschnitt des mesorchiums). Auf diese Weise entsteht die bursa testicularis, die Hodentasche, die auf dem Querschnitt die Figur eines Parallelogramms bildet, dem eine Seite fehlt und das an der lateralen Seite des mesorchiums liegt.

Auf dem mikroskopischen Bild der tunica albuginea sieht man auf der dem Hodenparenchym abgewandten Seite einschichtiges Plattenepithel, die Hodenserosa. Unter diesem folgt ein schmaler Bindegewebsstreifen, der ungefähr ein Drittel der albuginea einnimmt, sich dann in Form eines weitmaschigen Netzes ausdehnt, um sich dann wieder zu einer zusammenhängenden Bindegewebslage zu vereinigen. Diese Lücken sind aber keineswegs von Gefäßen, sondern von glatter Muskulatur ausgefüllt. Führt man den Schnitt quer zu den Gefäßen aus, dann werden zwischen den äußeren Maschen des Netzes längliche, zuweilen spindelförmige Zellen sichtbar, deren Enden mehr oder weniger stark zugespitzt sind und in der Mitte einen deutlich erkennbaren länglichen bis spindelförmigen Kern besitzen. Die mehr gegen das Hodenparenchym zu gelegenen Maschen sind von kreisrunden, manchmal auch etwas abgeplatteten Zellen, die in der Mitte einen ebenfalls runden Kern einschließen, ausgefüllt. Die Kerne sind hier noch dichter gesät, als bei den längsgetroffenen Zellen. Schon auf Grund des Aussehens dieser Zellen läßt es sich nicht leugnen, daß es sich um glatte Muskulatur handelt. Außerdem spricht auch die van Giesonsche Färbemethode und die Länge und Dicke der Zellen dafür, daß die eingelagerten Zellen muskulösen Charakter tragen. Durch die Pikrinsäure färben sie sich nämlich deutlich gelb und geben im Vergleich zu dem sie umgebenden rotgefärbten Bindegewebe ein kontrastreiches Bild. An Zupfpräparaten ergibt sich für diese Zellen eine durchschnittliche Dicke von 15 μ, während die Länge zwischen 80 und 250 μ schwankt und im Durchschnitt 150 μ beträgt. Die nun gegen die Innenfläche sich anschließende Bindegewebsschicht birgt in der Hauptsache die Gefäße, obwohl solche zum Teil auch zwischen den muskulösen Elementen der albuginea vorhanden sind. Außerdem finden sich im Bindegewebe zahlreiche Einlagerungen von elastischen Fasern, die besonders häufig an den beiden Rändern vorkommen. Sie bilden hier in der Hauptsache quer- und längsverlaufende, in Reihen angeordnete Züge und finden sich in geringerer Menge zerstreut in der ganzen albuginea. Auch um die einzelnen tubuli des Parenchyms lassen sie sich deutlich als feine einschichtige tunicae elasticae nachweisen. Eine ähnliche Struktur weist auch die albuginea des Nebenhodens auf.

Jedoch verlaufen hier die eingelagerten glatten Muskelzellen in der Hauptsache in der Richtung vom caput epididymidis zur cauda und werden gegen das vas deferens zu immer zahlreicher. Sie sind mehr an die Oberfläche gedrängt, dichter und vereinigen sich im Nebenhodengekröse zu einem verhältnismäßig dicken Strang. Die gegen das Hodenparenchym zu gelegene Bindegewebslage wird allmählich lockerer, nimmt ab an Dicke und wird durch die an Zahl ständig zunehmenden glatten Muskelzellen verdrängt. Im Gegensatz zur albuginea des Hodens führt die des Nebenhodens wenig und kleine Gefäße, die zum größten Teile am dorsalen Rande verlaufen. Von der Wandung der kleinen Gefäße nimmt die media den größten Teil ein. Ihre Zellen sind zirkulär angeordnet. Eine tunica elastica interna ist noch bei kleineren Gefäßen vorhanden, fehlt aber den Kapillaren. Die Muskulatur der Venen ist eine äußerst geringe, sie fehlt z. T. vollständig. Die elastischen Bestandteile sind dagegen sehr zahlreich und verlaufen quer und längs zur Venenachse, wobei letztere besonders häufig in der Nähe des Lumens vorkommen, erstere mehr Bestandteile der adventitia darstellen. Diese scheint zwar stellenweise den Arterien sowohl als auch den Venen vollständig zu fehlen, stellt aber doch als ganz schwache Gewebsschicht das Bindeglied zwischen media und albuginea dar. Die Gefäße als solche verlaufen meist im inneren bindegewebigen Teil der albuginea in ungefähr gleicher Entfernung von der Innenfläche derselben, finden sich auch in geringerer Anzahl in dem dem Parenchym zu gelegenen Teil der Muskelschicht und kommen vereinzelt als ganz kleine Verzweigungen endlich auch noch in der äußeren Bindegewebsschicht vor.

C. Zusammenfassung.

1. Das integumentum scroti des Pferdes ist sehr reich an Hautdrüsen, das des Stieres nicht.
2. Das corium des integumentum scroti besitzt in seinem stratum profundum bereits reichliche Muskelfaserbündeln. Es geht ohne Zwischenschicht in die tunica dartos über.
3. Die Schweißdrüsen des Pferdescrotums unterscheiden sich im Bau und wohl auch funktionell von denen des übrigen Integuments.
4. Der Cremaster externus besteht bei Pferd und Rind, abgesehen von dem bisher Beschriebenen, noch aus einem tiefen Abschnitt der sich ausschließlich auf die untere Hälfte der tunica vaginalis beschränkt.

5. Beim Pferd ist ein cremaster internus zwischen den serösen Platten des Mesenteriums sehr gut entwickelt, beim Rind fehlt er vollständig. Auch die albuginea testis ist beim Pferd reich an glatter Muskulatur.
6. Als plexus pampiniformis sind die Windungen sowohl der arteria wie der vena spermatica interna zu verstehen, was besonders für das Rind in Betracht kommt.
7. Die Gefäßverästelung in der albuginea zeigt beim Pferd und beim Rind charakteristische Bilder.
8. Das von SCHAUDER nach ontogenetichen Gesichtspunkte beschriebene Nebenhodengekröse findet sich beim erwachsenen Hengst gut entwickelt, fehlt aber dem Stier.
9. Das cavum vaginale ist beim Pferd bedeutend größer als beim Rind (ca. 3 : 1).
10. In den Begriff „Samenstrang“ kann nicht, wie in der Menschenanatomie, die Scheidenhaut einbezogen werden.
11. Die Bezeichnung „mesorchium und funiculus spermaticus“ sind gleichwertig.

D. Tafel-Erklärung.

Tafel VII, Abb. 5. Hoden eines dreijährigen Hengstes.
aa = Züge des Mus. cremaster int.
b = Vas deferens.
c = Lig. testis propr.
d = Lig. epididymidis.

Tafel VIII, Abb. 6. Linker Hoden von einem älteren Hengst.
1 = Musc. cremaster int.
2 = Plexus pampiniformis von M. crem. int. bedeckt.
3 a, 3 b, 3 c = Tunica vaginalis mit den drei fibrösen Lagen.
4 = Tunica albuginea.

Tafel IX, Abb. 7. Hoden vom Pferd mit Abguß des cavum vaginale.
Abb. 8. a = Hoden vom Stier mit injicierter Art. sperm.
b = Cavum scroti (Gipsabguß).
c = Cavum vaginale (Gipsabguß).

Tafel X, Abb. 9. Schnitt durch das Nebenhodengekröse (a) und das Nebenhodenband (b). — c. glatte Muskulatur, d. oberer Teil des Mesorchiums, e. Tunica albuginea.

D. Literaturverzeichnis.

ACKERKNECHT, E., 1920, Über Höhlen und Spalten des Säugetierkörpers. — Schweizer Archiv für Tierheilkunde 62, pg. 367—385.

BÄRNER, M., 1905, Über den histologischen Bau der Arterien in der Brust- und Bauchhöhle des Pferdes mit besonderer Berücksichtigung der Anpassung dieser Gefäße an die Umgebung etc. — Inaug.-Diss. Gießen.

BAUM u. THIEMEL, 1903, Über Besonderheiten im Bau der Blutgefäße. — Archiv für mikroskopische Anatomie uud Entwicklungsgeschichte **63**.

BONNET, 1920, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. — Verlag Paul Parey, Berlin.

DU BOIS-REYMOND, RENE, 1920, Physiologie des Menschen und der Säugetiere. — Verlag August Hirschwald, Berlin, pg. 590 ff.

DEMMEL, KARL, 1912, Die Entwicklung und Morphologie der Epidermiszapfen in der Haut des Schweines. — Inaug.-Diss. München.

ELLENBERGER u. BAUM, 1914, Lehrbuch der topographischen Anatomie des Pferdes. — Verlag Paul Parey, Berlin, pg. 233 ff.

— —, 1915, Vergleichende Anatomie der Haustiere, 14. Aufl. — Verlag Paul Parey, Berlin, pg. 542 ff.

— —, 1926, Vergleichende Anatomie der Haustiere, 16. Aufl. — Verlag Julius Springer, Berlin, pg. 526—548.

ELLENBERGER u. SCHEUNERT, 1920, Lehrbuch der vergleichenden Physiologie der Haussäugetiere, 2. Aufl. — Verlag Paul Parey, Berlin, pg. 421.

ELLENBERGER u. TRAUTMANN, 1921, Grundriß der vergleichenden Histologie der Haustiere, 5. Aufl. — Verlag Paul Parey, Berlin, pg. 203.

FRANCK, 1871, Handbuch der Anatomie der Haustiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. 1. Aufl. — Verlag Ebner und Seubert, Stuttgart, pg. 643 ff.

HENKELS, PAUL, 1928, Chirurgisch-anatomische Studien am Leistenkanal des Pferdes. — Deutsche tierärztl. Wochenschrift **36**, Festschrift z. Jubiläumsfeier der tierärztl. Hochschule Hannover, pg. 71.

KRÄNZLE, EDUARD, 1911, Untersuchungen über die Haut des Schweines. — Inaug.-Diss. München.

KRONACHER, 1927, Allgemeine Tierzucht, 4. — Verlag Paul Parey, Berlin, pg. 419 ff.

KÜNTZEL, A., 1925, Die Histologie der tierischen Haut vor und während der ledertechnischen Behandlung. — Verlag Theod. Steinkopff, Dresden u. Leipzig.

MALKKI, A., 1913, Der Descensus Testiculorum. — Diss. Gießen.

MARTIN, 1915, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, 2. Aufl. **2**. — Verlag Schickhardt und Ebner, Stuttgart, pg. 84.

MERKEL, F., 1915, Die Anatomie des Menschen. 4. — Verlag Bergmann, Wiesbaden.

PUFFLI, GIAN, 1928, Die Arterienversorgung von Hoden und Nebenhoden. — Diss. Zürich.

RAUBER-KOPSCH, 1919, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 8. Aufl. **4**. — Verlag Georg Thieme, Leipzig.

RÖMMELE, 1926, Dissertation. München.

ROSSMÜLLER, E., 1906, Über den histologischen Bau der Arterien in der Brust- und Bauchhöhle des Rindes. — Inaug.-Diss. Gießen.

SCHAUDER, W., 1914, Über Gekröse und Bänder des Hodens vom Pferd nach ontogenetischen Gesichtspunkten. — Archiv für wissensch. Tierheilk. **40**, pg. 459.

SCHIEFERDECKER, 1922, Die Hautdrüsen des Menschen und der Säugetiere, ihre biolog. u. rassenanatom. Bedeutung, sowie die Muscularis sexualis. — Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

SCHMALTZ, R., 1911, Die Struktur der Geschlechtsorgane der Haussäugetiere. — Verlag Paul Parey, Berlin.

—, 1927, Atlas der Anatomie des Pferdes **4**. — Verlag Richard Schoelz, Berlin, tab. 106—110.

—, 1928, Anatomie des Pferdes. — Verlag Richard Schoelz, Berlin, pg. 516 ff.

v. SCHUHMACHER, SIEGMUND, 1917, Eine „Pigmentdrüse“ in der Nasenhaut des Hasen. — Anatom. Anz. **50**, 1917—1918.

—, 1921, —. l. c. **54**, Nr. 12/13. 1921.

SEIDEL, K., 1922, Beiträge zur Kenntnis des Aufbaues der Bauchwand und der Leistengegend bei Haustieren. — Inaug.-Diss. Würzburg.

SIEBER, H. F., 1903, Zur vergleichenden Anatomie der Arterien der Bauch- und Beckenhöhle bei den Haussäugetieren. — Inaug.-Diss. Zürich.

SPALTEHOLZ, W., 1914, Handatlas der Anatomie des Menschen. 3. Aufl. **3**. — Verlag Hirzel, Leipzig, pg. 584

STOSS, A., 1906, Äußere Bedeckung, Integumentum commune, Cutis. In Ellenberger, Vergleichende mikroskopische Anatomie der Haustiere. Berlin.

—, A. O., 1921, Tunika vaginalis. — Berliner tierärztliche Wochenschrift **37**, pg. 306.

STRUSKA, J., 1903, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. — Verlag Wilhelm Braumüller, Wien und Leipzig, pg. 522.

9.) Der Dachs als Hausgenosse.

Von ELISABETH NAUNDORFF (Leipzig).

(Mit einer Abbildung.)

Der Dachs gehört zu den Tieren, von denen die landläufige Meinung besagt, daß ihr Charakter sie nicht zum Freunde des Menschen mache. Wenige Tierliebhaber haben sich gefunden, die ihm angenehme Züge zuerkennen. Was ich von solchen Beobachtungen gelesen habe, beschränkt sich auf die Schilderung von Landhausbesitzern, die ihrem Dachs ein halbfreies Leben ermöglichen konnten. Mein kleiner Dachs aber kam in einen Etagenhaushalt der Großstadt und mußte Gesittung lernen.

Den ersten Punkt: Reinlichkeit begriff er rasch, er suchte sich wie eine Katze einen dunklen Winkel. Da er noch jung und spielig war, kam es in der Spielerregung manchmal vor, wenn auch selten, daß er sich vergaß. Ich erhielt ihn als halbwüchsiges Tier. Er war täppisch und lustig wie ein junger Hund. Schreckhaftigkeit gewöhnte er uns von Anfang an ab; denn er lag stets in irgend einem Versteck auf der Lauer — unter dem Sofa oder in einem Winkel — und wenn jemand ahnungslos vorbeikam, schoß er vergnügt hervor, fuhr den weiblichen Wesen in den Rock, den männlichen in die Hosenbeine, die er heftig hin und her schüttelte. Wenn man mitspielte, war er außer sich vor Vergnügen, tollte und kugelte sich herum, wollte man aber nicht mittun, dann war es schwer, ihm das begreiflich zu machen; Abwehrversuche mit den Füßen feuerten ihn nur an. Man mußte überhaupt handgreiflich werden, um ihm Mißfallen auszudrücken. Er war erfüllt von all den Dummheiten, die auch junge Hunde machen: Quasten abzerren, Stuhlbeine zerbeißen, Schuhe wegschleppen usw. Da er auf kein strenges Wort reagierte, mußte er manchmal geschlagen werden. Dabei rollte er sich auf die Seite, legte die Vorderpfoten über das Gesicht und über die Nase — den empfindlichsten Körperteil der Dachse — und jammerte in Schluchztönen wie ein Kind. In der Küche war er sehr gern, er interessierte sich für alles dort, vor allem für den Inhalt von Kohlen- und Abfalleimern, die umgekippt und aufs genaueste durchsucht wurden. Seine Nahrung hielt ich vorwiegend vegetarisch und gab ihm nur zur Belohnung und bei Tisch, wo er wie ein Hündchen bettelte, Fleisch- und Wurstbissen. Wenn er schläfrig war, wollte er auf meinen Schoß. Dort rollte er sich zurecht, am liebsten auf den Rücken, und liebte es sehr, wenn ich seinen dünnbehaarten Bauch kraute, wie er überhaupt für Liebkosungen

sehr empfänglich war. Wenn ich nicht da war, zerrte er sich meist ein Extrakissen auf seine ohnehin schon weiche Lagerstätte.

Als ich ihn das erste Mal in unser Gärtchen nahm, machte ihm das keine Freude, sondern er wollte sich mit lauten Klagetönen unter meinen — damals noch langen — Rock verkriechen. Diese Wahrnehmung brachte mich auf den Gedanken, mit den Dachs spazieren zu gehen. Seine angehende Folgsamkeit würde sich, wie ich hoffte, in eine zuverlässige und echte umsetzen.

Meine Erwartungen erwiesen sich als vollberechtigt. Der kleine Dachs trollte, anfänglich beständig jammernd, dicht hinter mir her, und ließ mir auch später, als er bereits Gefallen an diesen Ausflügen gefunden hatte, nicht mehr als wenige Schritte Vorsprung. Da wir damals an der Peripherie der Stadt wohnten, wanderte ich in den Wald mit ihm. Er interessierte sich für alles, schnüffelte herum, scharrte gelegentlich, fraß aber nie etwas. Er war ausdauernd, ich bin manchmal länger als 3 Stunden mit ihm gegangen. Er war tyrannisch, ich mußte immer in Bewegung sein. Wenn ich mich setzte, wurde er ungezogen, zerrte mich am Rock oder biß mich in die Füße und jammerte vor Ungedult. Kleine Wässerchen benützte er, um seine Notdurft zu verrichten.



Abbildung 1. Zahmer Dachs, *Meles meles* (L.)

Vor Hunden fürchtete er sich nicht, umso mehr tat ich das für ihn. Ich nahm ihn jedesmal auf den Arm und hatte dann manchmal, wenn auch selten, Mühe, die Hunde abzuwehren. An den meisten aber merkte ich zu meinem Erstaunen, daß sie von dem Dachs gar keine Notiz nahmen, eine Beobachtung, die neuerdings auch KURZWEG und M. HARMS berichten (s. „Jahrbuch für Jagdkunde“ über 1926, nach „Wild und Hund“, 32. Jahrgang). Der Dachs versteckte stets seinen Kopf, wenn ich ihn trug, er hielt sich niemals fest, sondern überließ sich gänzlich mir. Sein größter Schrecken waren Kinderwagen. Vor denen sträubte er sich wie ein Igel und ging nicht vorbei. Einmal flüchtete er wegen eines rasch fahrenden Autos in eine Abwasserröhre, aus der er schwarz und übelriechend wieder hervorkroch. Auf Überraschungen mußte ich gefaßt sein. Einmal ging er mir auf dem Heimweg durch und lief so rasch bergauf, daß ich ihn nicht einholen konnte, was auf ebener Strecke möglich war. Ich gab ihn verloren, er aber war nach Hause gerannt und wartete wie ein Hund an der Türschwelle, obgleich wir erst einmal von dieser Seite heimgekommen waren.

Leider mußte ich einmal für längere Zeit verreisen, und während dieser Wochen verwilderte er. Meine Angehörigen wurden nicht mit ihm fertig, niemand wagte ihm etwas zu verbieten, so daß er immer frecher und gröber wurde und schließlich fortgegeben werden mußte.

10.) Einige Reste tierischer Bauopfer aus Sichem.

Von Dr. MAX HILZHEIMER (Berlin).

Bei den Ausgrabungen in Sichem wurden von Herrn Geh. Konsistorialrat Prof. D. Dr. E. SELLIN Tierknochen gefunden, über die er sich in seinem Ausgrabungsbericht*) wie folgt äußert: „Während innerhalb der schmalen Gräben, mit denen wir ihn nur freilegen konnten [den Tempel, d. Verf.], abgesehen von wenigen gleich zu erwähnenden Einzelfunden, nichts Bemerkenswertes gefunden wurde, stießen wir an einer Stelle und zwar unterhalb der Basis des Gottesbildes des jüngeren Tempels, in eine aus Lehmmörtel aufgemauerte kreisrunde, bienenkorbähnliche Grube hinein (Durchmesser rund 2,50 m, Höhe 2,25 m). Sie war vollständig angefüllt mit schwarzer Erde, Tierknochen und Scherben der mittleren Bronzezeit. Es handelt sich wohl sicher um die Bauweihgrube des ältesten Tempels.“ In einem Brief vom 12. V. 29. an den Verfasser bemerkt Herr Geheimrat SELLIN dazu, daß er zwar nach wie vor überzeugt sei, es mit dem Tempel zu tun zu haben, daß aber von anderer Seite wegen der Dicke der Mauern die Vermutung geäußert sei, daß das fragliche Bauwerk ursprünglich ein Festungsturm gewesen sei, so daß es erst später sakrale Bedeutung erlangt hätte.

Die erwähnten Knochen, deren Deutung als Bauopfer nach den Fundumständen auf jeden Fall außer Zweifel steht, sind mir liebenswürdigerweise von Herrn Professor SELLIN zur Bearbeitung übergeben worden. Ich habe mich dieser Arbeit um so lieber unterzogen, als bisher irgend welche Faunen aus Palästina aus dieser Zeit noch nicht zur Untersuchung gekommen sind. Freilich läßt die Verwendung der vorliegenden Reste zu Kultzwecken es von vornherein wahrscheinlich erscheinen, daß unter den vorhandenen Tierarten eine gewisse Auswahl getroffen worden ist. Wenn uns also diese Knochen auch kein Bild der damals vorhandenen Haustiere schlechtweg geben, so enthalten sie doch neben dem zoologischen Interesse, das sie bieten, auch wichtige kulturgeschichtliche Hinweise. Mit ihrem Charakter als Opfertiere stimmt es zusammen, daß sie nur Wiederkäuer und zwar

*) SELLIN, E., Die Ausgrabung von Sichem. Kurze vorläufige Mitteilung über die Arbeit im Frühjahr 1927. — Zeitschrift des deutschen Palästina-Vereins 1927, pg. 205 ff.

nur zwei Arten nämlich Rind und Ziege enthalten. Hierzu ist allerdings zu bemerken, daß die Mehrzahl der einzelnen Knochen von Schaf und Ziege schwer oder gar nicht unterschieden werden können. Es ist also immerhin möglich, daß auch Schafreste dabei sind. Da aber sämtliche mit einiger Sicherheit bestimmbaren Knochen, vor allen Dingen vier Bruchstücke von Hornzapfen, der Ziege angehören, glaube ich mich berechtigt, auch die übrigen hierhergehörigen Knochen der Ziege zuzuschreiben. Die Ziege ist unter dieser Voraussetzung weit häufiger als das Rind, wie aus den untenstehenden Zahlen der einzelnen Knochen hervorgehen mag.

Die Knochen sind außerordentlich weitgehend zerschlagen, so daß sich nur ein gewisser Prozentsatz bestimmen läßt. Irgend eine Regel läßt sich bei der Zertrümmerung nicht erkennen, wie das etwa sonst bei aus Europa bekannten Knochenresten aus prähistorischen Fundstätten der Fall ist, wo es meist deutlich in Erscheinung tritt, daß die Knochen zur Eröffnung der Markhöhlen zerschlagen worden sind. Bei den Knochen aus Sichem sind auch solche Knochen zerschlagen, die kein Mark enthalten, wie Becken und Schulterblätter. Wenn auch manche dieser Brüche modern sind, d. h. beim Ausgraben entstanden sind, so ist doch die Mehrzahl alt, wobei ich dahingestellt sein lasse, ob dieses Zerschlagen absichtlich bei der Opferung geschah oder erst in der Erde durch den darauf lastenden Druck. Daß bei dieser weitgehenden Zerstörung eine Rassebestimmung sehr schwierig ist, ist ohne weiteres klar. Sie ist mit einiger Sicherheit nur bei der Ziege möglich. Für die Ziege kommen vier Rassen in Betracht: Bei der einen krümmt sich das Horn säbelartig in einer Ebene rückwärts, bei den drei anderen ist es schrauben- bezw. korkzieherartig gewunden. Nur letztere kommen in Frage. Bei ihnen krümmt sich das Horn entweder wie bei den Schafen gleich von der Basis an abwärts. Das ist der Fall bei der Angoraziege. Bei den beiden anderen steigt es mehr oder weniger senkrecht an, wobei die Achse entweder gerade verläuft oder selbst wieder gewunden ist. Die letzteren sind beide auf alten Darstellungen aus Mesopotamien bekannt. Die Form der Hornzapfen der Ziege aus Sichem läßt sich aus den vorhandenen vier Bruchstücken gut erkennen und rekonstruieren. Zunächst ist ein etwa 4 cm langes, basales Bruchstück mit anhängenden Stirnbeinteilen vorhanden, aus dem sich erkennen läßt, daß die Hornzapfen senkrecht vom Stirnbein anstiegen, nicht horizontal vom Kopfe abstanden oder sich bogenartig wie bei Schafen nach rückwärts wendeten. (Abb. z. B.

auf den Etanasiegeln, vgl. O. WEBER, „Altorientalische Siegelbilder" Abb. 402—405). Es ist also die von assyrischen Darstellungen her bekannte Ziege mit Schraubengehörn, die, wie ich schon früher einmal zeigte, zu Zeiten der ersten Kultur nach Ägypten kam und heute in ziemlich unveränderter Form im Somaliland lebt.

Über die Rinderreste etwas Genaueres zu sagen, ist nach den vorliegenden Resten unmöglich. Die beiden Calcanei lassen auf eine kleine, etwa 1,20 m Widerristhöhe besitzende Rasse schließen. Die starke Entwicklung des Sustentaculum astragali hinter dem Gelenk, sowie die mächtige Ausbildung des oberen Kopfes, dessen hintere Hälfte hoch über die vordere hervorragt, lassen auf eine kräftige Muskulatur, also wohl auf ein sehr gängiges Rind schließen, die feine Modellierung des Knochens mit ihrer scharfen Skulptierung auf eine spätreife Rasse.

Aufzählung und Maße des vorhandenen Materiales, soweit es meßbar ist. Maße in Millimetern.

1. Ziege.

a) Unterkiefer. 12 Bruchstücke. Nur bei einem ist der m_3 durchgebrochen. Bei diesem ist der Talon angekaut. Es ist der einzige erwachsene. m_3 lang 25, breit 9, Höhe des Unterkieferastes am Vorderrand von m_3 36, am Hinterrand 29. Alle anderen sind bedeutend jünger. Sie enthalten alle Altersstufen vom eben geborenen Zicklein bis zum Beginn des Durchbruches von m_3.

b) Oberkiefer. 3 Bruchstücke des Maxillare mit Zähnen, eins davon sehr alt. Keine ganze Zahnreihe.

c) Zähne. 11 einzelne.

d) Wirbel. 5 und zwar Hals-, Brust- und Lendenwirbel.

e) Schulterblätter. 9 Bruchstücke, meßbar 2.

Unteres Ende	Breite	20	19
	Länge	23	32,5
geringste Breite des Halses		17	20,5
Länge des Gelenkes		26	26.

f) Oberarm. 7 Bruchstücke, davon nur ein oberes Ende. Breite der Gelenkrolle 30, 32, 30, 32,5; ihre größte Dicke 28, 28, 28, 30.

g) Radius. 8 Bruchstücke. Breite des unteren Endes 30, 30, 31; Breite in der Mitte 34); Dicke 21, 20, 24.

h) Ulna. 4 Bruchstücke des oberen Endes.

i) Becken. 5 Bruchstücke.

k) Oberschenkel. 2 Bruchstücke des oberen Endes, 2 des unteren. Breite über den Condyli 39, größte Dicke 49.

l) Schienenbeine. 2 Bruchstücke des oberen, 2 des unteren Endes. Breite des oberen Endes 44,5, 38,5; größter Durchmesser (von vorn nach hinten) 48, 41; Breite des unteren Endes 30, 29; Dicke 23, 23.

m) Metacarpen und Metatarsen. 6 Bruchstücke, darunter 2 abgefallene untere Epiphysen. Breite des oberen Metacarpusendes 23, Dicke 24; Breite des unteren Metatarsus 25, Durchmesser der stärksten Gelenkrolle 16.

n) Mittelfußknochen. 5 Calcanei, 4 Astragali.

o) Phalangen. 10, davon 7 erste und 3 zweite.

2. Rind.

a) Schädel. Bruchstück des Unterkiefers, sowie 5 lose Zähne des Oberkiefers.

b) Schulterblatt. Gelenkpfanne: breit 48, dick 38.

c) Becken. 2 Bruchstücke der Hüftpfanne, nicht zusammengehörig.

d) Oberschenkel. 2 Bruchstücke.

e) Tarsalia. 3, darunter ein ganzer Astragalus.

f) Calcaneus. 2 ganze, 1 zerbrochener. Größte Länge 132, 114; größter Durchmesser von vorn nach hinten 54, 43; größte Dicke 40, 30; kleinster Durchmesser des Schaftes von vorn nach hinten 31, 27.

g) Metatarsus. Bruchstück des unteren Endes: breit 54, Dicke des Gelenkknorrens 32.

h) Phalangen. 5, davon eine erste.



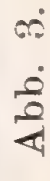




Abb. 2.

Zu R. FICK, Körpermaße und Kehlsack eines Orangs.



Abb. 4.

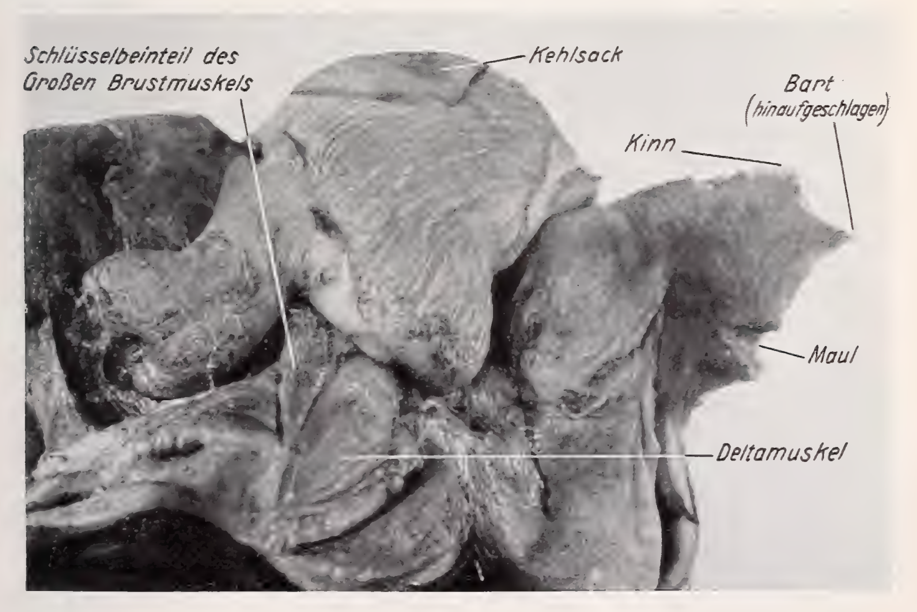


Abb. 5.

Zu R. FICK, Körpermaße und Kehlsack eines Orangs.

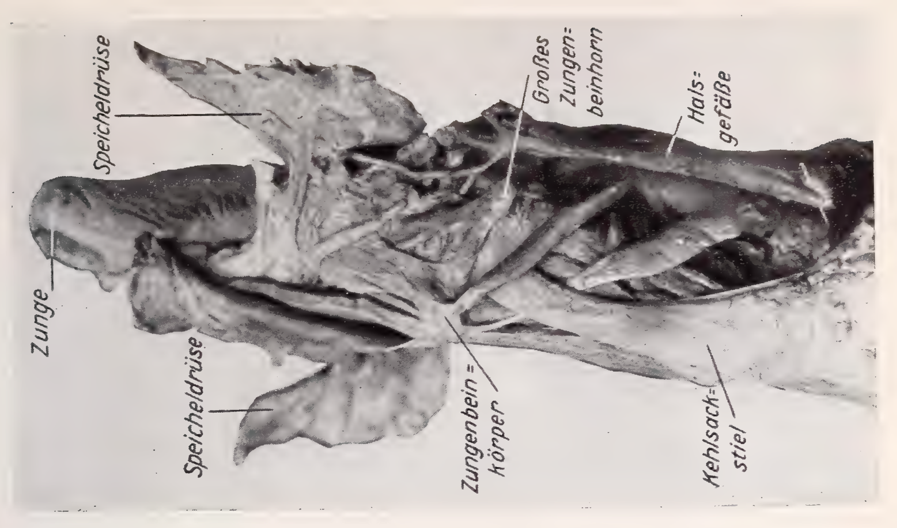


Abb. 7.

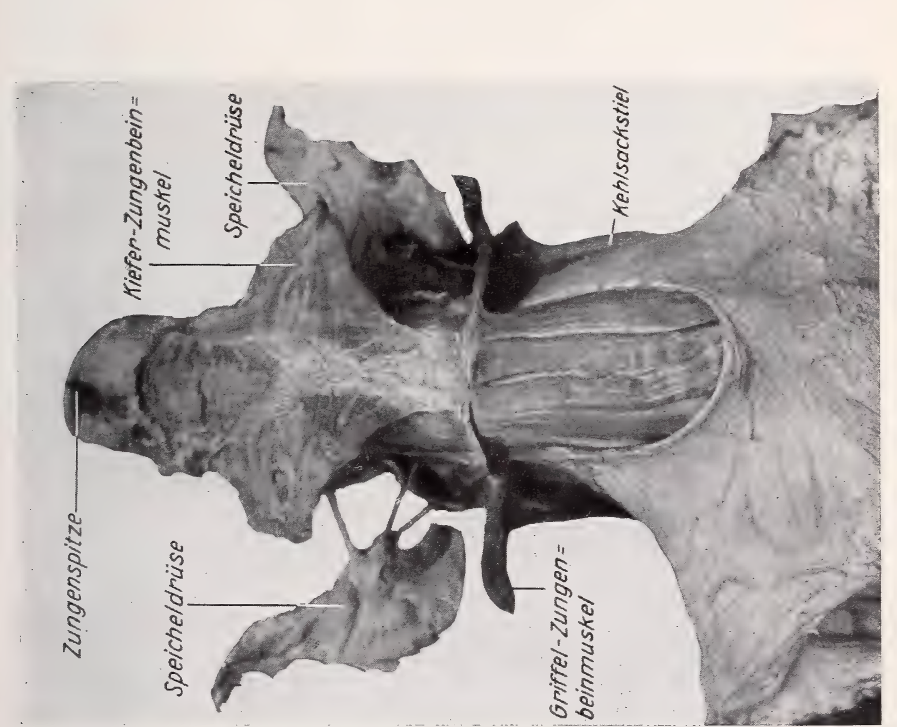


Abb. 6.

Zu R. FICK, Körpermaße und Kehlsack eines Orangs.




Abb. 10.

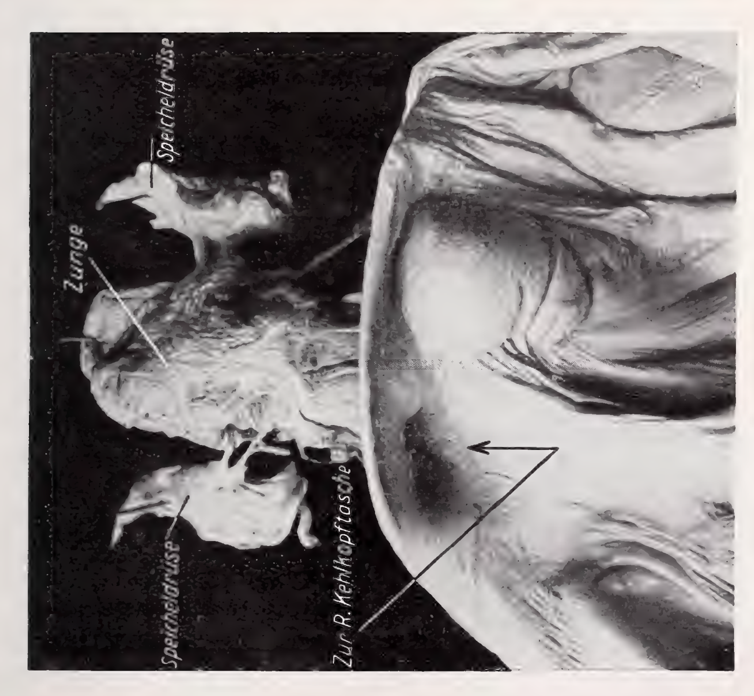


Abb. 9.

Zu R. FICK, Körpermaße und Kehlsack eines Orangs.

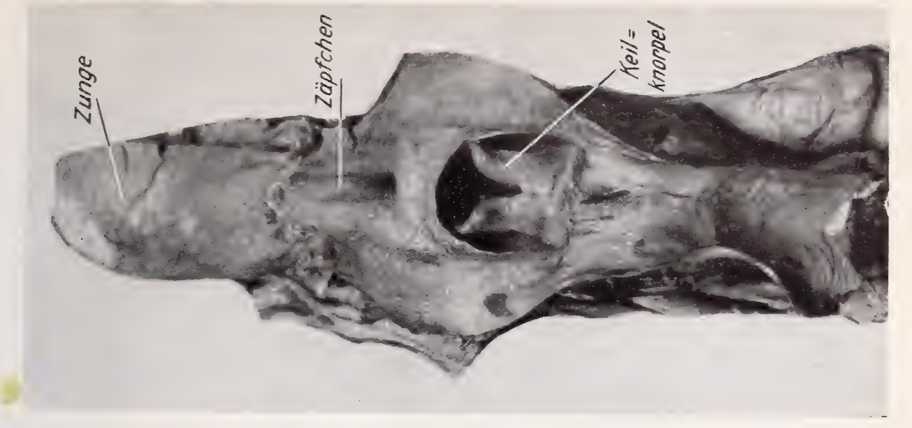


Abb. 8.

Zu R. FICK, Körpermaße und Kehlsack eines Orangs.

Abb. 5.

Zu A. KIRCHER, Männliche Geschlechtsorgane bei Pferd und Rind.


Abb. 6.

Zu A. KIRCHER, Männliche Geschlechtsorgane bei Pferd und Rind.



Abb. 7.



Abb. 8.

Zu A. KIRCHER, Männliche Geschlechtsorgane bei Pferd und Rind.



Abb. 9.
Zu A. KIRCHER, Männliche Geschlechtsorgane bei Pferd und Rind.



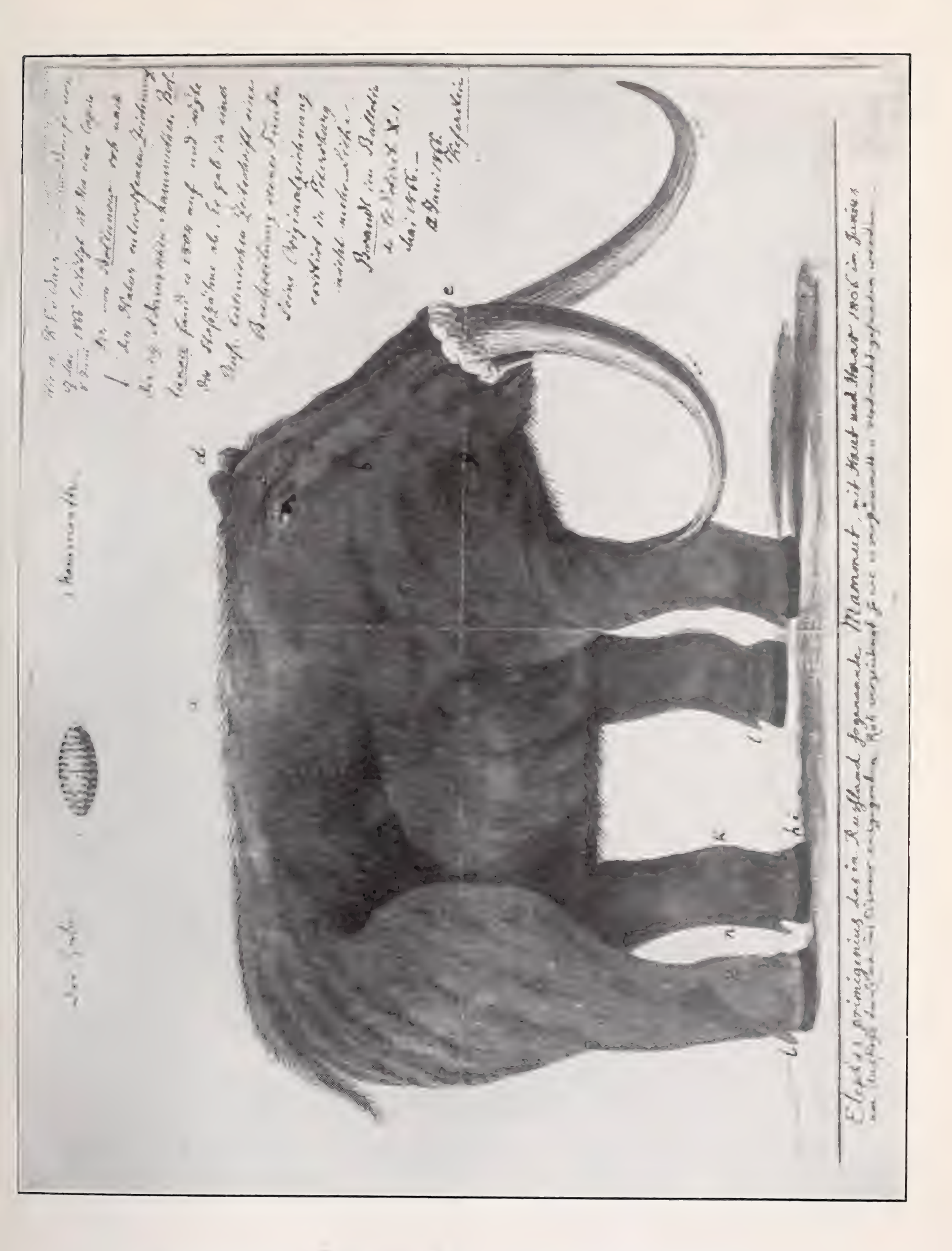
Zu W. FREUDENBERG, Ein Schimpansenbild aus dem Mittelalter.



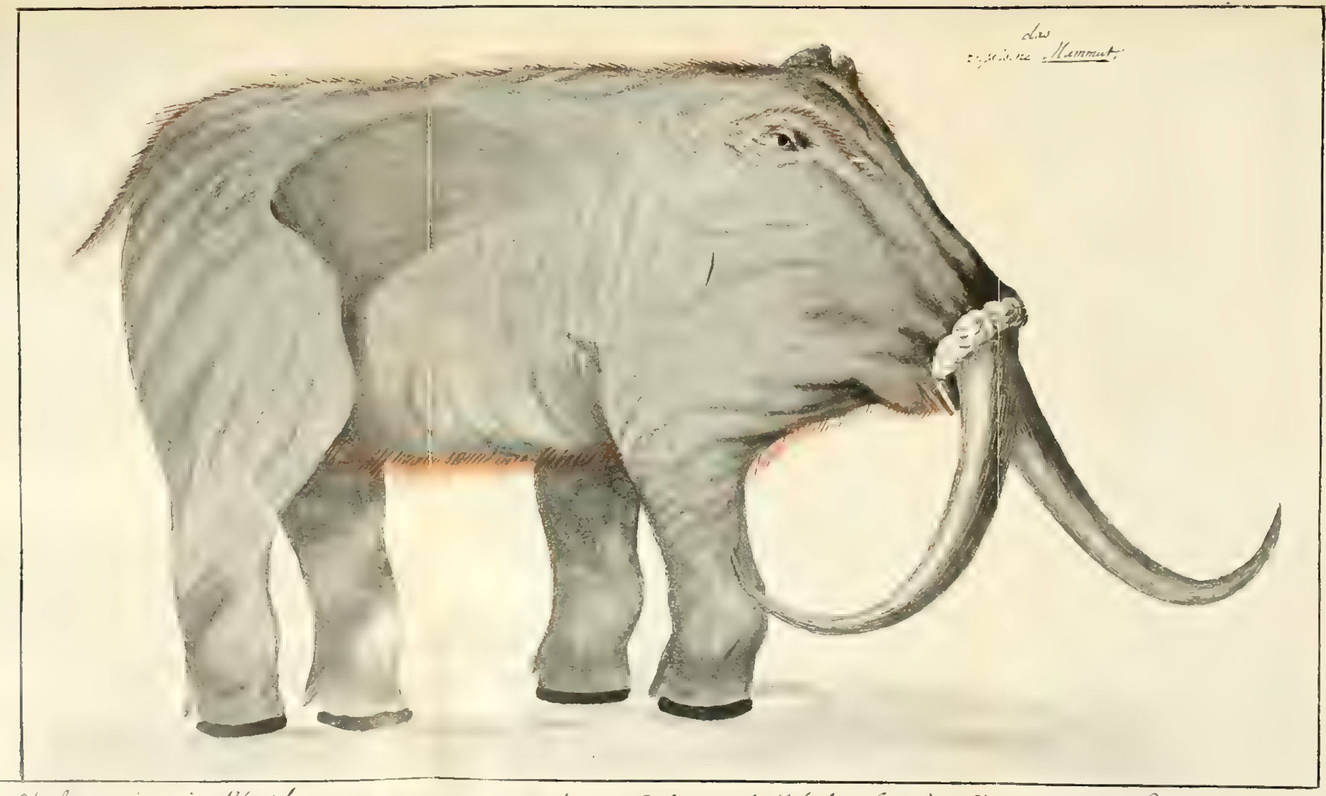
Elephas primigenius Blumenb. so gezeichne

Zu „(





Zu C. ZIMMER, Uber zwei Bilder des ADAMSschen Mammuts.



Elephas primigenius Blumenb. [illegible] 180[illegible] am Ausfluß der Lena im Eismeer entdeckt worden

Mammuth.

Zu „C. ZIMMER", Über zwei Bilder des ADAMSschen Mammuths

Zeitschrift für Säugetierkunde

Im Auftrage der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde

e. V.

herausgegeben von

Dr. Hermann Pohle, Berlin

Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde.



4. Band 18. 9. 1929. **3. Heft**

64 Seiten Text und 4 Tafeln.

Berlin 1929

In Kommission bei Dr. W. Stichel, Leipzig

Zeitschrift für Säugetierkunde.
Band 4. 18. 9. 1929. Heft 3.

11.) Die Affensammlung der Zweiten Deutschen Zentral-Afrika-Expedition.

Von ROBERT MERTENS (Frankfurt a. M.)

Im Vergleich mit dem Ungulaten-Material ist die von der zweiten Expedition des Herzogs ADOLF FRIEDRICH ZU MECKLENBURG nach West- und Zentralafrika in den Jahren 1910/11 mitgebrachte Affensammlung weniger umfangreich; immerhin setzt sie sich aus 130 Fellen und 105 Schädeln zusammen, die sich auf 24 Formen verteilen. Leider ist die Sammlung keineswegs vollständig, denn aus einigen der von der Expedition bereisten Gebiete sind heute beträchtlich mehr Formen bekannt. Trotzdem ist das Material durch eine ganze Reihe von Fundorten nicht uninteressant, so daß es einen recht erwünschten Beitrag zur Vervollständigung unserer Kenntnisse von der Verbreitung mehrerer Affenformen liefert.

Ursprünglich sollte dieses Material von PAUL MATSCHIE bearbeitet werden. Wohl infolge Überlastung mit anderweitiger Arbeit kam er aber nicht mehr dazu. Im Sommer 1925, also nur wenige Monate vor seinem Tode, schickte er mir fast das ganze Material unbearbeitet wieder zurück; nur die *Cercopithecus*-Schädel behielt er damals zunächst noch in Berlin. Dieses Schädelmaterial habe ich, zusammen mit einigen noch fehlenden Bälgen, durch die freundlichen Bemühungen des Herrn Dr. H. POHLE, des Nachfolgers MATSCHIE'S, erst vor einigen Monaten, ebenfalls noch undeterminiert, zurückerhalten, so daß ich erst jetzt in der Lage bin, über diesen letzten, bisher noch unbearbeitet gebliebenen Teil der Säugetier-Ausbeute der Zweiten Deutschen Zentral-Afrika-Expedition zu berichten.

Wenn man dieses Affenmaterial auf die einzelnen, von der Expedition bereisten Faunengebiete verteilt, so ergibt sich, daß auf das Tschad-Schari-Gebiet nur sehr wenige Formen entfallen. Das ist aber auch ganz natürlich, denn dieses Areal stellt eine Steppe dar, also einen Biotop, der nur sehr wenigen Affen geeignete Lebensbedingungen zu bieten vermag. Es sind das vor allem Paviane *(Papio anubis yokoensis)*, Tantalus-Meerkatzen *(Cercopithecus aethiops tantalus)*

und Husarenaffen *(Erythrocebus patas patas)*. Im Gebiete des oberen Schari, und zwar sowohl im Quellgebiet des Gribingi wie Bamingi, treten unter den Affen einige spärliche Waldformen auf, wie *Cercopithecus ascanius schmidti* und *Colobus abyssinicus occidentalis*, die dort in den Galeriewäldern erhalten geblieben sind. Diese Formen leiten über zu dem Gebiet des mittleren Ubangi; von dort hat aber die Expedition leider nur ein sehr spärliches Affenmaterial mitgebracht: außer einem Tschego *(Pan satyrus* subsp.) sind es nur zwei Meerkatzen *(Cercopithecus ascanius schmidti* und *C. nictitans nictitans*).

Aus dem eigentlichen Uelle-Gebiet, wo durch SCHUBOTZ in der Hauptsache bei Angu und südlich davon, bei Koloka, gesammelt worden ist, liegen nur Waldformen vor: zunächst Stummelaffen aus den *abyssinicus*- und *angolensis*-Formenkreisen, dann *Colobus badius powelli*, zwei Mangaben *(Cercocebus galeritus agilis* und *C. albigena johnstoni)* und drei Meerkatzen *(Cercopithecus denti, C. neglectus* und *C. ascanius schmidti)*. Menschenaffen sind von dort leider nicht mitgebracht worden, obwohl sowohl der Gorilla *(Gorilla gorilla uellensis)* wie auch der Schimpanse *(Pan satyrus schweinfurthi)* im Uelle-Wald vorkommen. Der einzige Schimpanse der *schweinfurthi*-Gruppe, den die Expedition mitgebracht hat, stammt aus dem Gebiete des Flusses Mboku (Nebenfluß des Mbomu), nördlich des Uelle.

Weitaus am reichsten ist das Affenmaterial, das von SCHULTZE und MILDBRAED in Südkamerun zusammengebracht worden ist. Es enthält vier verschiedene Meerkatzen, darunter *Cercopithecus ascanius schmidti*, also eine östliche Form. Die übrigen verteilen sich auf die Gattungen *Miopithecus, Cercocebus, Colobus, Pan* und *Gorilla*. Stummelaffen der *badius*-Gruppe sind von der Expedition aus Südkamerun leider nicht mitgebracht worden; das gleiche gilt auch für die Gattung *Mandrillus*, die aber vielleicht im eigentlichen Sammelgebiet der Reisenden selten ist. Von Fernando-Po, woher ein ausreichendes Affenmaterial besonders erwünscht wäre, um das Vorkommen und die Variationsbreite einiger Formen erneut nachzuprüfen, befindet sich in der Sammlung nur die hübsche Rotohr-Meerkatze *(Cercopithecus erythrotis)*.

Das im folgenden erwähnte Material befindet sich im Senckenberg-Museum in Frankfurt a. M. und im Zoologischen Museum in Hamburg.

Miopithecus talapoin talapoin (SCHREBER)

1 Fell:

Nr. 65/3060, Bange-Urwald, Südkamerun.

Cercopithecus pogonias grayi FRASER

11 Felle, 5 Schädel:

Nr. 413/3107 (m. Sch.), Lomie, Südkamerun.
Nr. 112/3036, 113/3037, Bök-Mündung, Südkamerun.
Nr. 70/3049, 134/3073, Bange-Urwald, Südkamerun.
Nr. 58/3054 (m. Sch.), Odjimo, Bumba-Gebiet, Südkamerun.
Nr. 62/3059 (m. Sch.), 63/3060 (m. Sch.) 66/3055 (m. Sch.)., Mabambu, Bumba-Gebiet, Südkamerun.
Nr. 55/3051, Nginda, nördl. Molundu, Südkamerun.
Nr. 26, Molundu, Südkamerun.

Im Gegensatz zu SCHWARZ, der diese Meerkatze als Unterart von *Cercopithecus mona* auffaßt (Verh. 5. Int. Kongr. Vererbungswiss. 1927, pg. 1310), betrachte ich seine Sektion des „*Cercopithecus mona pogonias*" als einen durch den sagittalen Haarkamm gut gekennzeichneten, selbständigen Formenkreis (Species), der sich in drei Rassen (*pogonias*, *grayi* und *nigripes*) gliedert; *Cercopithecus pogonias* scheint nämlich in Mittelkamerun neben den eigentlichen Mona-Meerkatzen unvermischt vorzukommen. Auch *Cercopithecus wolfi* und *denti* betrachte ich als Arten, ohne natürlich dadurch ihre nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Mona-Meerkatzen in Abrede stellen zu wollen.

Cercopithecus denti THOMAS

1 Fell:

Nr. 1207/181, Angu, Uelle.

Cercopithecus neglectus SCHLEGEL

1 Fell mit Schädel:

Nr. 193/1206, Angu, Uelle.

Cercopithecus nictitans nictitans (LINNÉ)

10 Felle, 10 Schädel:

Nr. 420 (m. Sch.), Assobam-Urwald, Südkamerun.
Nr. 130/3083 (m. Sch.), Yukaduma, Südkamerun.
Nr. 629, 441/3091, Besom, nordöstl. Yukaduma, Südkamerun.
Nr. 60/3061 (m. Sch.), 69/3049, Bange-Urwald, Südkamerun.
Nr. 131/3067 (m. Sch.), 132/3066 (m. Sch.), Mpeum, Südkamerun.
Nr. 27a, 27b, Molundu, Südkamerun.
Nr. 55, 77c (2 Sch.), Südkamerun.
Nr. 486, 491 (2 Sch.), Duma, Ubangi.
Nr. 838 (Sch.), ohne Fundort.

Cercopithecus ascanius schmidti MATSCHIE

16 Felle, 17 Schädel:

Nr. 57/3053 (m. Sch.), Odjimo, Bumba-Gebiet, Südkamerun.

Nr. 33/24 a, 34/25 a, 35/26 a, 36/27 a, 223/14, 224/20, 225/14, Duma, Ubangi.
Nr. 485, 487, 488, 489, 490 (5 Sch.), Duma, Ubangi.
Nr. 37/63, 38/64 a (m. Sch.), Libenge, Ubangi.
Nr. 160/73 a (m. Sch.), Badingoua, Gebiet des oberen Schari (Bamingi).
Nr. 196 (m. Sch.), Nana, Gebiet des oberen Schari (Gribingi).
Nr. 1214/201 a, 1255/203 a, Koloka, südl. Angu, Uelle.
Nr. 1256/180 a, 1259/192 a (m. Sch.), Angu, Uelle.
Nr. 1340, 1341, 1342, 1349 (4 Sch.), Angu, Uelle.
Nr. 77 a, 77 b, 77 d (3 Sch.), ohne Fundort.

Die vorliegende Serie von *Cercopithecus ascanius schmidti* sieht recht einheitlich aus. Die aus dem Uelle-Gebiet stammenden Stücke haben eine ziemlich dunkle, eisengraue Schwanzbasis, die sich nur wenig von der Dorsalfärbung abhebt, am wenigsten bei Nr. 1256/180 von Angu. Im allgemeinen etwas heller ist das Material vom Ubangi und dem Quellgebiet des Schari; es dürfte mit den von SCHWARZ (Rev. Zool. Bot. Afr. **16**, pg. 139, 1928) erwähnten Stücke aus Bangui übereinstimmen. Geringe Schwankungen im Helligkeitswert der Dorsalfärbung sind jedoch feststellbar. Die Unterseite der Schwanzbasis variiert bei diesem Material von einem ziemlich düsteren Eisengrau bis Hellgrau; am hellsten ist sie bei Nr. 34/25 von Duma und besonders bei Nr. 38/64 von Libenge, bei denen sie auch recht deutlich abgegrenzt erscheint. Das einzige, von Südkamerun vorliegende Fell, wo *Cercopithecus ascanius schmidti* die Westgrenze seines ausgedehnten Verbreitungsareals erreicht, zeigt von der übrigen Serie keine besonders auffälligen Abweichungen. Es ist etwas heller als die meisten übrigen Exemplare; die Unterseite der Schwanzbasis, die nicht sehr deutlich von der Dorsalfärbung abgesetzt ist, hat einen eisengrauen Ton.

Aus den gleichen Gründen, die bei der Besprechung von *Colobus abyssinicus occidentalis* etwas näher erörtert werden, vermag ich SCHWARZ (a. a. O. pg. 132) unter keinen Umständen zu folgen, wenn er diese Meerkatze nur als Lokalrasse von *Cercopithecus nictitans* auffaßt.

Cercopithecus cephus (LINNÉ)

16 Felle, 10 Schädel:

Nr. 426/3110 (m. Sch.), 427/3112 (m. Sch.), 429/3111 (m. Sch.), Akum-Fufum, Südkamerun.
Nr. 457/3090, Momos, nordöstl. Yukaduma, Südkamerun..
Nr. 445/3092, Besom, nordöstl. Yukaduma, Südkamerun.
Nr. 67/3056 (m. Sch.), 61/3058 (m. Sch.), Mabambu, Bumba-Gebiet, Südkamerun.
Nr. 133/3069, Bange, Südkamerun.
Nr. 95/3030, 97/3032 (m. Sch.), Nginda, nördl. Molundu, Südkamerun.

Nr. 28, 94/3022 (m. Sch.), 98/3023 (m. Sch.), 99/3027 (m. Sch.), 102/3008 (m. Sch.), Molundu, Südkamerun.
Nr. 1054, ohne Fundort.

Cercopithecus erythrotis WATERHOUSE

2 Felle, 1 Schädel:

Nr. 1136/3118, O-Wassa, 2000 m. H., Fernando-Po.
Nr. 1139/3117 (m. Sch.), 1000 m. H., Fernando-Po.

Cercopithecus aethiops tantalus OGILBY

19 Felle, 12 Schädel:

Nr. 159/72 (m. Sch.), 280/137a (m. Sch.), Fort Crampel, ob. Gribingi, ob. Gebiet des Schari.
Nr. 506 (Sch.), 515, mittlerer Schari.
Nr. 804, unterer Schari.
Nr. 527/R 48 (m. Sch.), Matabu (Maniling), Gebiet des unteren Logone.
Nr. 525/A 21 (m. Sch.), 526/A 22 (m. Sch.), Gattim, zwischen Kusseri und Kanak Logone, unteres Logone-Gebiet.
Nr. 1029/171a, Tschekna, Bagirmi.
Nr. 1063/H 214 (m. Sch.), Melfi, Bagirmi.
Nr. 570, 571, 572, 573 (alle m. Sch.), 796, Bornu.
Nr. 1055, 1056, 1057, Tschadgebiet.
Nr. 1318, ohne Fundort.

Zwischen den Stücken aus dem Tschadgebiet und denen vom oberen Schari besteht in der Färbung kein Unterschied, so daß die vom Tschad durch POCOCK aufgestellte *alexandri*-Rasse kaum aufrecht erhalten werden kann. Durch ein besonders starkes Dominieren des Phaeomelanins ist das Fell Nr. 804 ausgezeichnet, das ganz auffallend rotbraun gefärbt ist. Das übrige Material macht trotz der nicht unerheblichen Variation der Grundfarbe einen ziemlich konstanten Eindruck, indem auf graugrünem bis -gelblichem Grunde eine gleichmäßige schwarze Sprenkelung vorhanden ist. — Das Stück Nr. 1318 wird von SCHWARZ als *Cercopithecus aethiops centralis* mit der Fundortsangabe Lado in Zeitschrift f. Säugetierk. **1**, pg. 31, 1926 erwähnt. Es ist ein junges Exemplar, das eine zeitlang im Zoologischen Garten in Frankfurt a. M. gelebt hat. Die Fundortsangabe Lado ist höchst unsicher, zumal das Fell nicht mit der Beschreibung der *centralis*-Form übereinstimmt, sondern eher zu *tantalus* gehört.

Erythrocebus patas patas (SCHREBER)

3 Felle mit Schädeln:

Nr. 1312, 1314, 1316, wahrscheinlich Mora, Mandara-Gebirge, Bornu.

Nur mit Vorbehalt stelle ich die vorliegenden drei Exemplare zu dieser Form, weil sie noch sehr jung sind und vor allem, weil es mir nicht gelungen ist, ihren genauen Fundort zu eruieren. Sie haben kurze Zeit im Frankfurter Zoologischen Garten gelebt; daß mindestens ein Exemplar davon tatsächlich von Mora im Mandara-Gebirge stammt, geht aus einer Bemerkung im Reisewerk der Expedition von HEIMS hervor („Vom Kongo zum Niger und Nil" 1, pg. 210, 1912). Ihr Rücken zeigt ein matteres Rot als bei dem *pyrronotus*-Stück, und ein Exemplar gehört der hellen Phase an; alle haben noch dunkle Nasen- und Schnurrbart-Haare. — Ursprünglich hatte ich dieses Material als *Erythrocebus patas sannio* THOMAS bezeichnet. Einer brieflichen Mitteilung SCHWARZ'S verdanke ich aber den Hinweis, daß *sannio* mit der Nominatform identisch ist.

Erythrocebus patas pyrronotus (HEMPRICH et EHRENBERG)

1 Fell mit Schädel:

Nr. 1322, Tambura, zwischen den Flüssen Mbomu (Nebenfl. des Uelle) und Sueh (Bahr el Gazal).

Dieses halbwüchsige Stück mit schwarzem Nasenfleck und weißem Schnurrbart hat kurze Zeit im Hamburger Zoologischen Garten gelebt.

Cercocebus galeritus agilis RIVIÈRE

6 Felle, 2 Schädel:

Nr. 59/3062 (m. Sch.), Bange-Urwald, Südkamerun.
Nr. 68/3057 (m. Sch.), Mabambu, Bumba-Gebiet, Südkamerun.
Nr. 31, Molundu, Südkamerun.
Nr. 1210/182, 1230/290, Angu, Uelle.
Nr. 1258/200, Koloka, südl. Angu, Uelle.

Cercocebus albigena zenkeri SCHWARZ

3 Felle, 1 Schädel:

Nr. 135/3076 (m. Sch.), Bange-Urwald, Südkamerun.
Nr. 421/3103, Assobam-Urwald, Südkamerun.
Nr. 25, Molundu, Südkamerun.

Cercocebus albigena johnstoni LYDEKKER

2 Felle, 3 Schädel:

Nr. 208/1209, Koloka, südl. Angu, Uelle.
Nr. 293/1208, 1339 (Sch.), 1345 (Sch.), 1348 (Sch.), Angu, Uelle.

Papio anubis yokoensis MATSCHIE

11 Felle mit Schädeln:

Nr. 409, 848, unterer Schari.
Nr. 1030, 1033/169, Tschekna, Bagirmi.
Nr. 891, 1059/211, Melfi, Ost-Bagirmi.
Nr. 953/240, Bulbul, Ost-Bagirmi.
Nr. 954/242, Nditi, Ost-Bagirmi.
Nr. 346/87, 347/88, 348/86, Konkourrou, Nebenfl. des oberen Bamingi.

Da die Systematik der afrikanischen Paviane noch ungeklärt ist, stelle ich die vorliegenden Paviane aus der *anubis*-Gruppe mit einem gewissen Vorbehalt zu *yokoensis*. Doch scheint *Papio anubis* aus dem Scharigebiet tatsächlich größere Beziehungen zu dem im Hinterlande von Kamerun vorkommenden *yokoensis* aufzuweisen als zu *Papio anubis nigeriae* ELLIOT, der zu der Benue-Fauna gehört, die ja allerdings ebenfalls ziemlich weit nach Osten reicht. Mit *Papio anubis yokoensis*, der mir in zwei Exemplaren von Gore (östl. Logone) vorliegt, stimmt das Schari-Material weitgehend überein, ebenso mit der Originalbeschreibung von *yokoensis*. Die drei Stücke aus dem Gebiete des oberen Schari (Konkourrou) unterscheiden sich vom übrigen Material durch das Zurücktreten des olivbraunen Tones am Kopf und Vorderrücken, die eine mehr olivgraue Färbung haben und vielleicht eher dem *Papio anubis anubis* entsprechen. Doch haben auch sie ein langes Intermaxillare, wie es nach MATSCHIE für *yokoensis* charakteristisch ist. LÖNNBERG (Rev. Zool. Afr. **7**, pg. 146, 1919) stellt die Paviane vom oberen Uelle (Bafuka) noch zu *nigeriae*, während SCHWARZ (a. a. O. **16**, pg. 151, 1928) sie als *Papio anubis anubis* bezeichnet.

Colobus badius powelli MATSCHIE

1 Fell mit Schädel:

Nr. 1211/199, Koloka, südl. v. Angu, Uelle-Gebiet.

Dieses Exemplar ist der Typus von *Colobus (Tropicolobus) schubotzi* MATSCHIE, vgl. darüber SCHWARZ in Rev. Zool. Afr. **16**, pg. 119, 1928. — Ob man tatsächlich alle braunen bezw. roten Stummelaffen zu einer Art stellen soll oder nicht, muß meiner Ansicht nach davon abhängen, ob die zusammen in einem Gebiete vorkommenden Formen (*Colobus badius bouvieri* und *oustaleti* am Sanga) sich miteinander vermischen oder nicht.

Colobus satanas WATERHOUSE

1 Fell mit Unterkiefer:

Nr. 419/3099, Assobam-Urwald, Südkamerun.

Colobus angolensis cottoni LYDEKKER

4 Felle, 2 Schädel:

Nr. 1205/289, 1344 (Sch.), 1347 (Sch.), Angu, Uelle.

Nr. 1228/198, 1229/196, 1257/197, Koloka, südlich von Angu, Uelle-Gebiet.

Colobus abyssinicus uellensis MATSCHIE

1 Fell:

Nr. 1227/315, Angu, Uelle.

Colobus abyssinicus occidentalis (ROCHEBRUNE)

18 Felle, 14 Schädel:

Nr. 414/3104, Assobam-Urwald, Südkamerun.

Nr. 100/3005, Ngato-Wald b. Molundu, Südkamerun.

Nr. 101/3003 (m. Sch.), 96/3004 (juv. zu vorig.), 24a, 24b, 24c, 24d, Molundu, Südkamerun.

Nr. 186/82a, 187/91a, 188, Badingoua, Gebiet des oberen Schari (Bamingi).

Nr. 161/71a (m. Sch.), 191, 192, 193, 194, 195, 197, 335 (Sch.), 336 (Sch.), 337 (Sch.), 338 (Sch.), 339 (Sch.), 340 (Sch.), 342 (Sch.), 343 (Sch.), 344 (Sch.), Nana, Gebiet des oberen Schari (Gribingi).

Nr. 253, 254 (2 Sch.), Schari-Gebiet.

Nr. 256, Oberer Schari.

Die vorliegende Serie variiert etwas in der Länge des seitlichen Behanges sowie in der Ausbildung der weißen Schwanzquaste. Exemplare von Südost-Kamerun lassen sich vom Schari-Material nicht unterscheiden. Der von MATSCHIE nach einem einzigen Exemplar beschriebene *Colobus escherichi* von Gombe am Sanga-Flusse (Sitzungsber. Ges. Nat. Fr. Berlin 1914, pg. 342) fällt ohne Zweifel in die Variationsbreite der *occidentalis*-Form.

Die Übersicht über die schwarz-weißen Stummelaffen wird ganz entschieden erschwert, wenn man alle Formen dieser *Colobus*-Gruppe binär benennt oder aber ins andere Extrem verfällt und sie alle — wie SCHWARZ in Rev. Zool. Afr. **16**, pg. 120, 1928 — als Rassen zu einer Art stellt. Daß sie, ebenso wie die roten und braunen Formen, innerhalb der Gattung *Colobus* je eine ganz natürliche Formengruppe bilden, ist naturgemäß ganz klar. Wenn man indessen sämtliche Formen der schwarz-weißen *Colobus*-Gruppe als Rassen der zuerst beschriebenen Form, *Colobus polykomos* ZIMMERMANN, auffaßt, so wird der Eindruck eines „natürlichen Systems“ dieser Affengruppe völlig zerstört, indem sowohl morphologisch und zeitlich so ganz heterogene wie auch geographisch nicht füreinander vikariierende Formen in die gleiche Kategorie einer geographischen Rasse

versetzt werden: z. B. „*Colobus polykomos angolensis*“, „*Colobus polykomos cottoni*“, „*Colobus polykomos occidentalis*“, „*Colobus polykomos uellensis*“ und „*Colobus polykomos caudatus*“! Davon gehören aber in Wirklichkeit die beiden zuerst genannten Formen morphologisch wie geographisch zu einem anderen Formenkreis *(C. angolensis)* als die drei letzten *(Colobus abyssinicus)*; ihre Verbreitungsareale haben sich weitgehend übereinander geschoben, wie das Nebeneinander-Vorkommen von *Colobus abyssinicus* und *angolensis* beweist.

Unter den schwarz-weißen Stummelaffen sind meiner Ansicht nach richtiger vier distincte Formenkreise (oder Arten) zu unterscheiden, die sich wieder in eine Anzahl von Rassen gliedern. Es sind das:

Colobus satanas WATERHOUSE
Colobus polykomos (ZIMMERMANN)
Colobus angolensis SCLATER
Colobus abyssinicus (OKEN)

Von diesen vier Formenkreisen ist *Colobus satanas*, der übrigens neben *Colobus abyssinicus* unvermischt vorkommt (Kamerun), offenbar die primitivste Form; sie dürfte der *Colobus badius*-Gruppe am nächsten stehen. — Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Spaltung der gemeinsamen Stammform der beiden großen, gegenwärtig lebenden *Colobus*-Gruppen in eine schwarze und eine braune ursprünglich rein mutativ erfolgte. Denn das Auftreten einer schwarzen und einer braunen bezw. roten Phase innerhalb einer Art oder Rasse ist ja bei den Säugetieren weit verbreitet, so bei Nagetieren, Raubtieren, Huftieren und Affen; unter den letzteren seien hier die Brüllaffen *(Alouatta)* und der Budeng *(Pithecus auratus)* als Beispiele genannt.

Pan satyrus ochroleucus (MATSCHIE)

2 Felle, 5 Schädel:

Nr. 30, Molundu, Südkamerun.
N. 437/3096 (m. Sch.), Yukaduma, Südkamerun.
Nr. 3038, 3039, 3040, 3041 (4 Sch.), Nginda, nördl. Molundu, Südkamerun.

Das von Yukaduma stammende Stück, ein vollerwachsenes Männchen, hat große, 71 mm in der größten Ausdehnung messende Ohren und ein ungescheiteltes Kopfhaar. Der Vorderkopf ist kahl, eine nach hinten zu allmählich schmäler werdende Glatze zieht sich bis in die Scheitelgegend hin. Der Backenbart, der sich aus schwarzbraunen und einigen lichtbraunen Haaren zusammensetzt, ist mäßig lang, nach unten gerichtet und nur den hinteren Teil der Wangen bedeckend.

Eine sehr schwache weißliche Behaarung ist in der Lippengegend vorhanden. Das Gesicht war im Leben offenbar schwarzbraun; jetzt ist es teilweise hell, weil sich die Epidermis stellenweise losgelöst hat. Der Vorderrücken und die Arme sind schwarzbraun, mit vereinzelten, mehr rotbraunen Haaren. Auf der Scheitelregion stehen zahlreiche hellere Haare, deren Ton etwa dem Mastic auf Taf. 311, 3 des Rép. Coul. entspricht. In der Mitte des Vorderrückens befindet sich ein heller Fleck (Mastic, Rép. Coul. Nr. 311, 2), der in die schmutzig hellblonde Färbung des Hinterrückens übergeht. Der Ton des letzteren steht etwa zwischen Mastic und Maißgelb des Rép. Coul. (Nr. 311, 1—2 und 30, 2). Diese Färbung erstreckt sich auch auf die Dorsalseite der Hinterextremitäten. Unterseite sowie Hände sind spärlich behaart, dunkel schwarzbraun; Füße schmutzig hellbraun. Länge des Felles von der Oberlippe bis zum After: 88 cm. Dieses Stück ist gleich nach seiner Erlegung photographiert worden; vgl. Abb. 145 bei pg. 213 im Reisewerk der Expedition „Vom Kongo zum Niger und Nil" **2**, 1912.

Das weibliche Stück von Molundu, zu dem leider kein Schädel vorliegt, hat ebenfalls ziemlich große Ohren, deren größte Länge 65 mm ist. Das Kopfhaar ist ungescheitelt, wenig dicht und reicht bis zur Supraciliarregion hin. Der Wangenbart besteht aus spärlichen Haaren, die ebenso wie die übrigen Kopfhaare schmutzig hellbraun gefärbt sind. Das Gesicht ist hell. Vorderrücken und Arme sind dunkel schwarzbraun, während auf dem Hinterrücken und den Beinen der Ton lichter ist und mehr ins Hellbräunliche spielt. Länge des Felles von der Oberlippe bis zum After: 87 cm.

Im folgenden gebe ich die Maße der mir vorliegenden 5 Schädel in mm wieder. Zum Vergleich führe ich die von MATSCHIE publizierten (Sitzungsber. Ges. Nat. Fr. Berlin 1914, pg. 330) Maße des *ochroleucus*-Typs an.

	Typus (♂)	Nr. 3096 (♂)	Nr. 3038 (♀)	Nr. 3039 (♂)	Nr. 3040 (♂)	Nr. 3041 (♂)
Größte Länge	194	198.5	188.9	178.2	184.8	191.4
Occipitonasal-Länge	152	144.4	142.2	139.4	138.2	147
Intertemporal-Breite	68	69.2	69.8	68.2	73.5	76.7
Länge der Hirnkapsel	139	136	135.5	129.5	132.4	138.2
Breite der Hirnkapsel	103	„100"	94.1	97.1	103.1	100.3
Basallänge	140	?	130.9	121.1	132.1	136.6
Größte Breite am Jochbogen	131	?	111.8	108.8	122.8	131.6
Größt. Breite am Planum nuchale	127	?	107.9	107.3	122.6	131.7

	Typus (♂)	Nr. 3096 (♂)	Nr. 3038 (♀)	Nr. 3039 (♂)	Nr. 3040 (♂)	Nr. 3041 (♂)
Gesichtslänge vom Gnathion bis zum unteren Rand d. Augenhöhle	72	79.1	69.2	58.4	65.1	67.3
Breite der Schnauze an den Caninen	62	63.1	53.3	52	54.8	57.5
Länge d. Palatum neben der Spina	75.5	77.7	68.1	66.5	72	67.6
Länge der oberen Molarenreihe	42	42.4	42.6	42.3	40.6	41.9
Unterkiefer-Länge	137.5	140.2	135.4	123.8	134.6	134.1
Länge der unteren Molarenreihe	49.7	48	51.8	48.1	49.2	52.8
Augenabstand	24.5	26.2	21	15.2	21.1	18.9
Breite der Lumen nasale	26	22.5	21.8	16.3	23.4	22.7
Breite des Arcus superciliaris über d. Augenhöhle	9	9	8.7	7.4	8.8	10.6
Breite des Arcus superciliaris an der Sutura zygomatico-frontalis	12.6	11.6	10.2	8.5	9.4	12.7

Ich habe das vorliegende Schimpansen-Material aus Südkamerun, das die sog. Flachkopf-Tschego's repräsentiert, zu *ochroleucus* gestellt, also zu einer Form, deren Terra typica (nördlich Sangmelima) wenig westlich von den Fundorten meines Materials liegt. Aus dem nördlich davon gelegenen Gebiete, nämlich aus der Nähe des Dumaflusses in den Kadai, hat MATSCHIE eine andere Form unter dem Namen *Anthropopithecus reuteri* beschrieben (a. a. O. S. 328), die sehr wahrscheinlich mit *ochroleucus* identisch ist, trotz der von MATSCHIE angegebenen Unterschiede. Denn diese beiden Formen sind von MATSCHIE nur nach je einem einzigen Exemplar beschrieben worden, so daß über ihre individuelle Variation, die gerade bei diesen Menschenaffen groß ist, natürlich nichts bekannt ist.

Pan satyrus subsp.

1 Fell mit Schädel:

Nr. 4104 (Senckenb. Mus.), Libenge, Ubangi.

Dieses Stück, ein Weibchen, ist im September 1910 als junges Tier gefangen worden. Am 24. August 1911 kam es als Geschenk des Herzog ADOLF FRIEDRICH ZU MECKLENBURG in den Zoologischen Garten in Frankfurt a. M., wo es bis zum 29. Oktober 1916 gelebt hat und unter dem Namen „Basso“ sehr bekannt geworden ist.

Das Fell zeigt eine mäßig lange, tiefschwarze Behaarung, und nur an der Schnauze stehen spärliche, weiße Haare. Das Gesicht ist dunkel pigmentiert; eine beginnende Glatzenbildung ist ziemlich deutlich. Am Schädel ist der Arcus superciliaris stark aufgewulstet; mit den Schädeln von *Pan satyrus ochroleucus* verglichen, fällt der senkrecht zur Längsachse des Schädels stehende vordere Rand des lateralen Astes des Arcus superciliaris und der Augenscheidewand ohne weiteres auf. Diese Schädelmodifikation ist vielleicht auf den Einfluß des Gefangenlebens zurückzuführen. Schädelmasse in mm:

Größte Länge	183.6
Occipitonasal-Länge	138.6
Intertemporal-Breite	72
Länge der Hirnkapsel	139.7
Breite der Hirnkapsel	97.1
Basallänge	129.8
Größte Breite am Jochbogen	122.6
Größte Breite am Planum nuchale	119.7
Gesichtslänge vom Gnathion bis zum unteren Rand der Augenhöhle	60.6
Breite der Schnauze an den Caninen	53.5
Länge des Palatum neben der Spina	70
Länge der oberen Molarenreihe	45.6
Unterkiefer-Länge	129.4
Länge der unteren Molarenreihe	52.5
Augenabstand	24
Breite des Lumen nasale	21
Breite des Arcus superciliaris über der Augenhöhle	10.6
Breite des Arcus superciliaris an der Sutura zygomatico-frontalis	8.3

Dieses Exemplar gehört ohne jeden Zweifel zu der Gruppe der Tschegos. Wenn hier auf seine Determination verzichtet worden ist, so geschah das deswegen, weil die Systematik und Nomenklatur der Kongo-Schimpansen einer gründlichen Revision bedarf und vor allem, weil das vorliegende Stück in Gefangenschaft aufgewachsen ist. Vom mittleren Ubangi sind keine Schimpansen-Rassen beschrieben worden; vielleicht kommt das in Frage stehende Stück dem *Pan satyrus satyrus* am nächsten.

Pan satyrus schweinfurthi (GIGLIOLI)

1 Fell mit Schädel:

Nr. 1319/1320, Mboku, Nebenfl. des Mbomu.

Das Fell ist leider so mangelhaft erhalten, daß von der für diese Schimpanse-Rasse charakteristischen Behaarung nicht viel zu sehen ist. Doch läßt sich die weite Ausdehnung des Bartes auf der gleich nach dem Tode dieses Tieres aufgenommenen Photographie („Vom Kongo zum Niger und Nil“ **1**, Abb. 208 bei pg. 300, 1912) deutlich erkennen.

Gorilla gorilla matschiei ROTHSCHILD

3 Schädel:

Nr. 56/3050, Kumilla am Bumba-Fluß, Südkamerun.
Nr. 75/3044, Nginda, nördl. Molundu, Südkamerun.
Nr. 117/3020, Molundu, Südkamerun.

In der Ausbildung des Hinterkopfes zeigen die drei vorliegenden, voll erwachsenen, männlichen Gorilla-Schädel eine beträchtliche Variation. Er ist bei Schädel Nr. 75/3044 besonders lang. Nr. 117/3020 zeigt nur eine geringe Entwicklung der Crista sagittalis.

12.) Ein Flatterhörnchen aus dem Kirgisengebiet.

Von M. K. SEREBRENNIKOV (Petersburg).

Mit Tafel XIII.

Im Laufe meiner Arbeiten in der Expedition in die Kirgisensteppe im Sommer 1928 habe ich auf der Pflanzenschutz-Station des Landwirtschafts-Kommisariates der Kirgisenrepublik (in der Stadt Kzyl-Orda, früher Perowsk) drei gut erhaltene Flatterhörnchen (Felle mit Schädeln) gefunden, die 1927 von der Expedition A. M. BELJAJEV's in den Birkenwäldern des Kreises Pavlodar des Gouv. Semipalatinsk (nordöstliche Kirgisensteppe) erbeutet worden waren. Auf meine Bitte hat mir A. M. BELJAJEV dieses Material zur Untersuchung und Beschreibung übergeben, und später freundlichst den Typus der von mir unten beschriebenen neuen Unterart dem Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften der USSR. als Geschenk gebracht.

Pteromys volans betulinus, subsp. n.

Typus. Nr. 18013 des Zoologischen Museums der Akademie der Wissenschaften in Leningrad. ♂. Erbeutet am 18. VIII. 1927 von A. DOBRYNIN beim Ort Tosty, Kreis Pavlodar, Gouv. Semipalatinsk (200 km nördlich von Pavlodar).

Geographische Verbreitung. Unbekannt. Wahrscheinlich Birken-Wälder der Waldsteppen-Zone im nördlichsten Teile des Kirkisengebietes und von West-Sibirien.

Diagnose. Der Färbung des Felles nach ist sie die hellste aller paläarktischen Formen. Beim Sommerfell ist der obere Teil des Rückens, des Kopfes und der Flughäute blaß gräulich-strohgelb; der strohgelbe Ton ist auf dem Rücken stärker ausgedrückt als auf den Flughäuten; der Schwanz ist fast weiß, mit schwachem, strohgelben Anflug. Die ganze Unterseite (des Halses, der Brust, des Bauches, der Flughäute und Beine) ist weiß. Durch ihre Färbung weicht diese Unterart sehr scharf, ohne Übergänge, von allen paläarktischen Flatterhörnchen ab. Der Schädel besitzt keine bedeutenden Unterschiede vom nordostsibirischen *P. v. incanus* MILL., doch ist er merklich massiver als beim europäischen *P. v. volans* L., beim *P. v. athene* THOMAS von Sachalin und als beim *P. v. orii* KURODA von Hokkaido (Prov. Iburi). Die Schädel dieser beiden letzteren Formen bleiben in ihrer Länge wenig hinter *P. v. betulinus* zurück, doch sind sie schmaler und schwächer in allen Teilen. In den Maßen des Körpers und seiner Teile ist unsere Unterart etwas größer als die übrigen. Maße des Typus in mm: Leibeslänge 170, Schwanz ohne Endhaare 122, Hinterfuß ohne Krallen 38, Ohr 21. Schädelmaße des Typus: Condylobasallänge 36,7, Jochbogenbreite 25,4, Occipitalbreite 20, obere Backzahnreihe 9,6.

Färbung. Sommerfell. Der obere Teil des Rückens und des Kopfes ist blaß-strohgelb-gräulich, nahe dem „pale ecru-drab“ (RIDGWAY, Pl. XLVI). Die Oberseite der Flughäute und die Hinterextremitäten mit Ausnahme der Füße sind grau, mit sehr schwachem, strohgelben Ton, nahe dem „pale smok gray“ (Pl. XLVI). Hinter den Ohren geht das weißliche Fell auf die Seiten des Halses und die Wangen über, indem es allmählich vollkommen weiß wird und mit der reinweißen Farbe des Halses, der Brust, des Bauches und der Unterseite der Flughäute verschmilzt. Die Füße der Vorder- und Hinterbeine sind fast weiß. Die Schultergegend und der Oberarm sind vorn ebenfalls beinahe weiß. Der Schwanz ist weißlich mit einem schwachen strohgelben Ton. Seine Unterseite ist mit der Oberseite gleich gefärbt.

Das halberwachsene Exemplar, Nr. 354, ist etwas dunkler gefärbt. Dementsprechend sind alle Farben verdichtet, doch bleiben die weißen Teile des Körpers auch hier ebenso depigmentiert. Ungeachtet der dunkleren Färbung, die überhaupt den Flatterhörnchen im Jugendstadium eigen ist, ist dennoch auch dieses Exemplar bedeutend heller als sogar die hellsten alten Exemplare der übrigen Unterarten.

Systematische Bemerkungen. Seinen systematischen Kennzeichen nach (hauptsächlich nach seiner Färbung) steht unsere Unterart abseits von allen übrigen. Diese ihre Stellung steht in Zusammenhang mit ihrer geographischen Verbreitung und Ökologie. Die hellen, aus Birken und Espen zusammengesetzten „Inselwälder“ der Waldsteppen-Zone des Kirgisengebietes und West-Sibiriens zeigen eine recht charakteristische Fauna, die sich von der nördlicheren sibirischen Waldzone unterscheidet. Die Differenzierung einiger Säugetier-Formen ist auf ein Verblassen der Färbung und eine Vergrößerung der Dimensionen gerichtet. Unlängst habe ich (in den „Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de l'USSR, 1928, A, pg. 421) eine analoge Form des Gemeinen Eichhörnchens, *Sciurus vulgaris exalbidus* PALL. restituiert, die bis jetzt wenig bekannt war. Dasselbe gilt von der beschriebenen Unterart des Flatterhörnchens, die bis jetzt in den Sammlungen der zentralen russischen Museen fehlte.

Was *Pteromys büchneri* SAT. aus Kan-su und *Pteromys momonga* TEMM. aus Japan betrifft, so stellen diese Flatterhörnchen zweifellos selbständige Arten dar, die sich von *Pteromys volans* L. mit allen seinen Unter-Arten spezifisch unterscheiden.

Das untersuchte Material. Außer dem Typus waren noch zwei Exemplare aus derselben Gegend (Nr. 353, 3. VIII. 1927 und Nr. 354, 3. VIII. 1927), die im Museum der Pflanzenschutzstation des Landwirtschaftskommissariates der Kirgisen-Republik in der Stadt Kzyl-Orda aufbewahrt werden.

13.) Beiträge zur Kenntnis der *Murinae* BAIRD I, II.

Von A. J. ARGYROPULO (Petersburg).

Mit 15 Abbildungen.

I. Über die männlichen Genitalien einiger palaearktischen *Murinae*.

Vorliegende Notiz stellt einen Teil meiner den Gattungen und Untergattungen der Subfamilie *Murinae* gewidmeten Arbeit dar. Die hier vorgeschlagene Klassifikation der Gattungen unterscheidet sich etwas von der gegenwärtig herrschenden und ist von mir nicht nur auf Grund der Struktur der Genitalien ausgearbeitet, sondern auch auf Grund detaillierter Untersuchungen des Skeletts und anderer Merkmale, die noch nicht veröffentlicht sind. — Die Terminologie der Teile des Penis habe ich der Arbeit T. TULLBERG's „Ueber das System der Nagethiere", Upsala, 1899, entnommen. Obgleich diese sehr künstlich ist, kann ich mich nicht entschließen, sie in diesem kurzen Aufsatz umzuändern [1]).

Einige Gattungen oder Untergattungen der *Murinae*, z. B. *Acomys*, *Lemniscomys*, *Lenothrix*, *Leggada*, *Chiropodomys* u. a., die in die Palaearktis oder deren Grenzen vordringen, habe ich wegen des noch ungenügenden Grades ihrer Erforschung in vorliegender Notiz nicht berücksichtigt.

Die Arbeit wurde von mir im Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften in Petersburg ausgeführt. Dem Direktor des Museums, Herrn Prof. A. A. BJALNITZKY-BIRULA, bin ich zu großem Dank verpflichtet für die Erlaubnis der Benutzung der Sammlungen des Museums, meinem verehrten Lehrer, Herrn B. S. WINOGRADOW, dem Kustos des Museums, für manche wertvollen Hinweise und Ratschläge bei meiner Arbeit.

Kurze Beschreibung des Penis der palaearktischen *Murinae*.

Glans penis gewöhnlich mehr oder weniger länglich zylindrisch, seltener schwach birnenförmig, seine Oberfläche runzlig, sehr oft gleichmäßig mit feinen Dörnchen bedeckt. Die stets vorhandene, manchmal nach außen vortretende Ringfalte bekleidet die distalen Anhänge des os penis; letztere bilden stets einen deutlichen Dreizack (s. Abb. 1, T). Der mittlere Anhang (papilla centralis, Abb. 1, C) ist stets gut entwickelt und enthält den knorpeligen, bei manchen Gattungen vollständig verknöcherten, zentralen dens ossis penis. Die p. centralis verwächst mit ihrer Dorsalseite mit der Ringfalte, die hier verdickt ist.

---

[1]) Über den Penis von *Apodemus* s. HINTON, M., Ann. & Mag. of Nat. Hist. (8) 14, July 1914, p. 133.

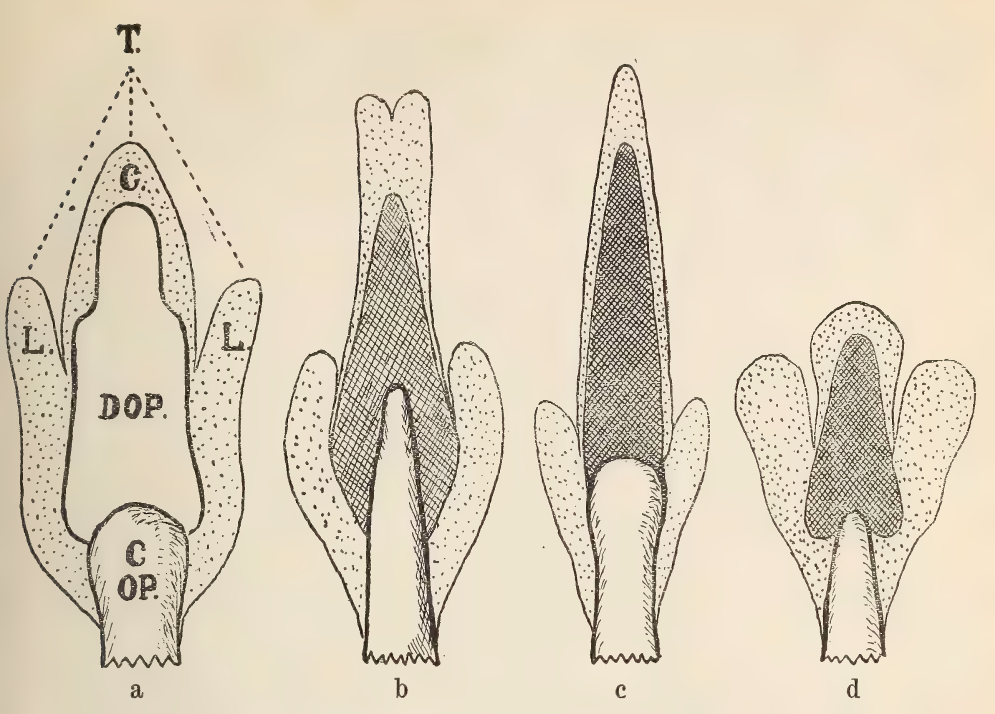


Abbildung 1. Schematische Zeichnungen der distalen Anhänge des os penis.

a = *Rattus norvegicus* (BERKENHOUT)[1].
b = *Mus (Mus) musculus* L.
c = *Micromys minutus* (PALL.)
d = *Apodemus (Apodemus) agrarius* (PALL.)

T. = Tridens oss. penis
C. = Papilla centralis.
L. = Papillae laterales.
DOP. = Dens oss. penis.
COP. = Corpus oss. penis.

Die seitlichen Anhänge des Dreizacks (pap. laterales, s. Abb. 1, L) sind verschieden entwickelt, oft nur als Höcker der Ringfalte, manchmal etwas ansehnlichere Gebilde, die die Tendenz zeigen zur Verknorpelung, mit der p. centralis verwachsen und mit ihrer Dorsalseite, mit der oben erwähnten Falte. An der Innenseite des dorsalen Randes der glans befinden sich manchmal kleine Auswüchse: papillae dorsales; ihre maximale Zahl bei palaearktischen *Murinae* beträgt 3. Unterhalb der p. laterales schließt sich die Ringfalte gewölbeartig zusammen, indem sie hier mit den Wandungen der glans und mit der Unterseite eines zungenförmigen Gebildes, der p. lingualis, verwächst, die längs des os penis an der Basis der urethra liegt.

---

[1]) BERKENBOUT 1769, nec PALLAS 1777.

Im Gegensatz zur glans penis, deren Bau hauptsächlich für die Gattungen charakteristisch ist, bietet das os penis ausgezeichnete Unterscheidungsmerkmale für die Untergattungen und sehr oft für Arten. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle verknöchert es vollständig und ist in seiner Form wenig veränderlich; in der Regel geht das spitze, zuweilen kaum erweiterte Distalende des corpus oss. penis mehr oder weniger allmählich erweitert in den massiven basalen Teil (manubrium oss. penis) über.

Tabellarische Übersicht der palaearktischen Untergattungen.

1. — Glans penis länglich, doppelt so lang (oder mehr) als breit. Papillae laterales bedeutend kleiner als p. centralis.

A. — Dens ossis penis stets knorpelig, papilla centralis bedeutend aus dem Köpfchen hervorragend.

a. — Glans penis im seitlichen Profil birnenförmig, ihre Öffnung eng. Ringfalte nicht merklich hervorragend. Papilla centralis säbelförmig gebogen, spitz und lang, aus dem Köpfchen mehr als um 0,5 mm vortretend. P. laterales sehr schwach entwickelt. Eine mittlere stumpfe, von einem Hautwall umgebene p. dorsalis. P. lingualis schmal, zweilappig.

Os penis schwach, dorsoventral abgeflacht, mit erweitertem und gebogenem Distalende und partiell unverknöcherter Basis (sogar bei sehr alten Individuen). (vgl. Abb. 1c, 2, 6.)

Genus *Micromys* DEHNE (1841).

Anmerkungen: Eine sehr gut begrenzte, monotypische, trotz ihrer Spezialisation (eigenartige Struktur des Ohres, der Schwanzmuskulutar, des Skelettgürtels der vorderen Extremitäten, mit Zügen der Anpassung an das Klettern) offenbar recht primitive Gattung (schwache Reduktion der Schmelztuberkel der Mahlzähne, nicht verknöchertes os penis, länglicher dens oss. penis u. a.). Gehört fast der ganzen palaearktischen Region an.

b. — Glans penis im seitlichen Profil zylindrisch. Ringfalte verdickt, stark hervorragend. P. centralis nicht gebogen, stumpf (bei manchen Formen an der Spitze gespalten), aus dem Köpfchen nicht mehr als um 0,5 mm vortretend. P. dorsales fehlend. P. lingualis ziemlich breit, zweilappig (bei manchen Formen schwach vierlappig, da jeder Lappen einen kleinen Einschnitt in der Mitte hat).

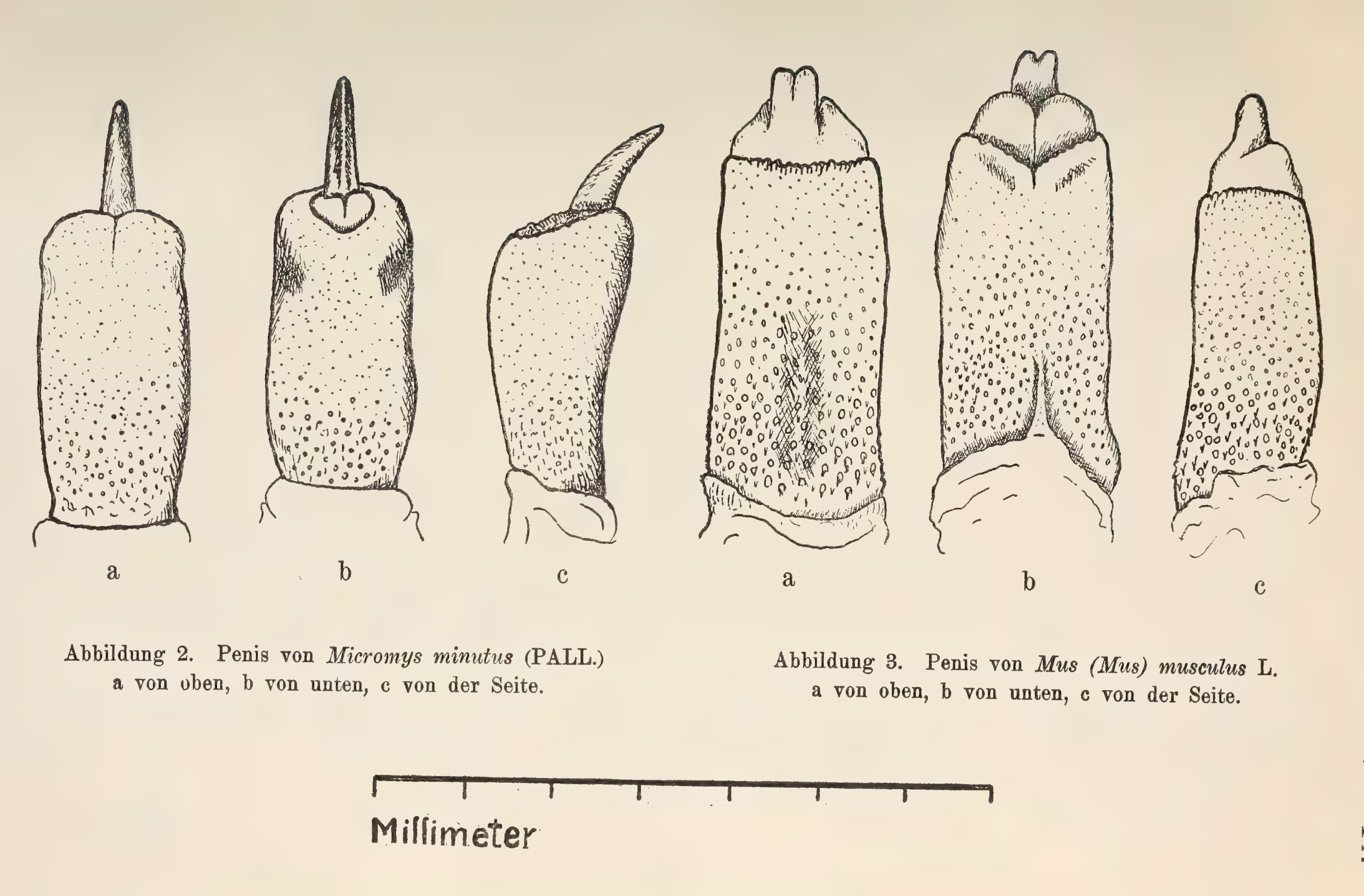


Abbildung 2. Penis von *Micromys minutus* (PALL.)
a von oben, b von unten, c von der Seite.

Abbildung 3. Penis von *Mus (Mus) musculus* L.
a von oben, b von unten, c von der Seite.

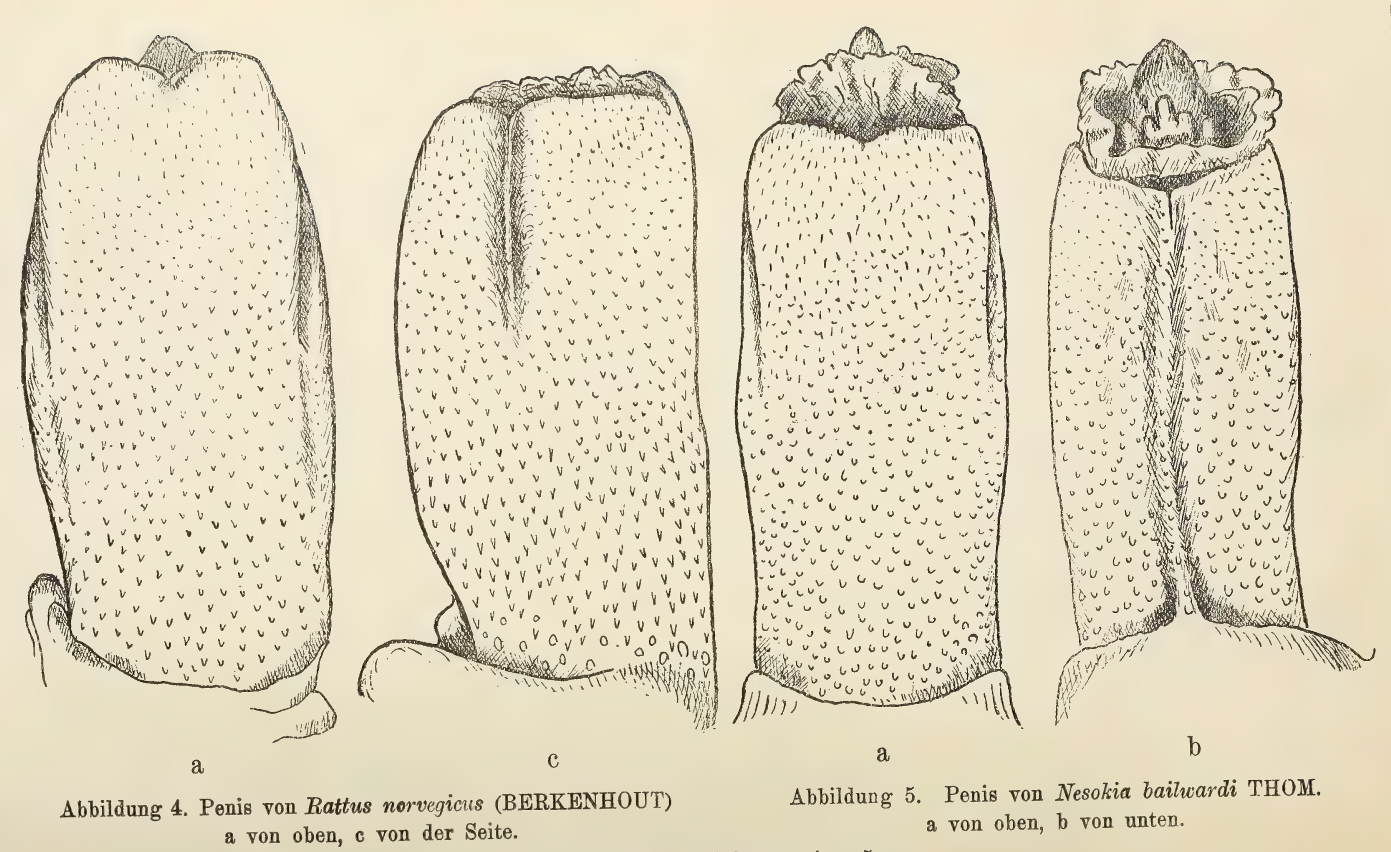


Abbildung 4. Penis von *Rattus norvegicus* (BERKENHOUT)
a von oben, c von der Seite.

Abbildung 5. Penis von *Nesokia bailwardi* THOM.
a von oben, b von unten.

Maßstab siehe Abbildungen 4 u. 5.

Ossa penis.

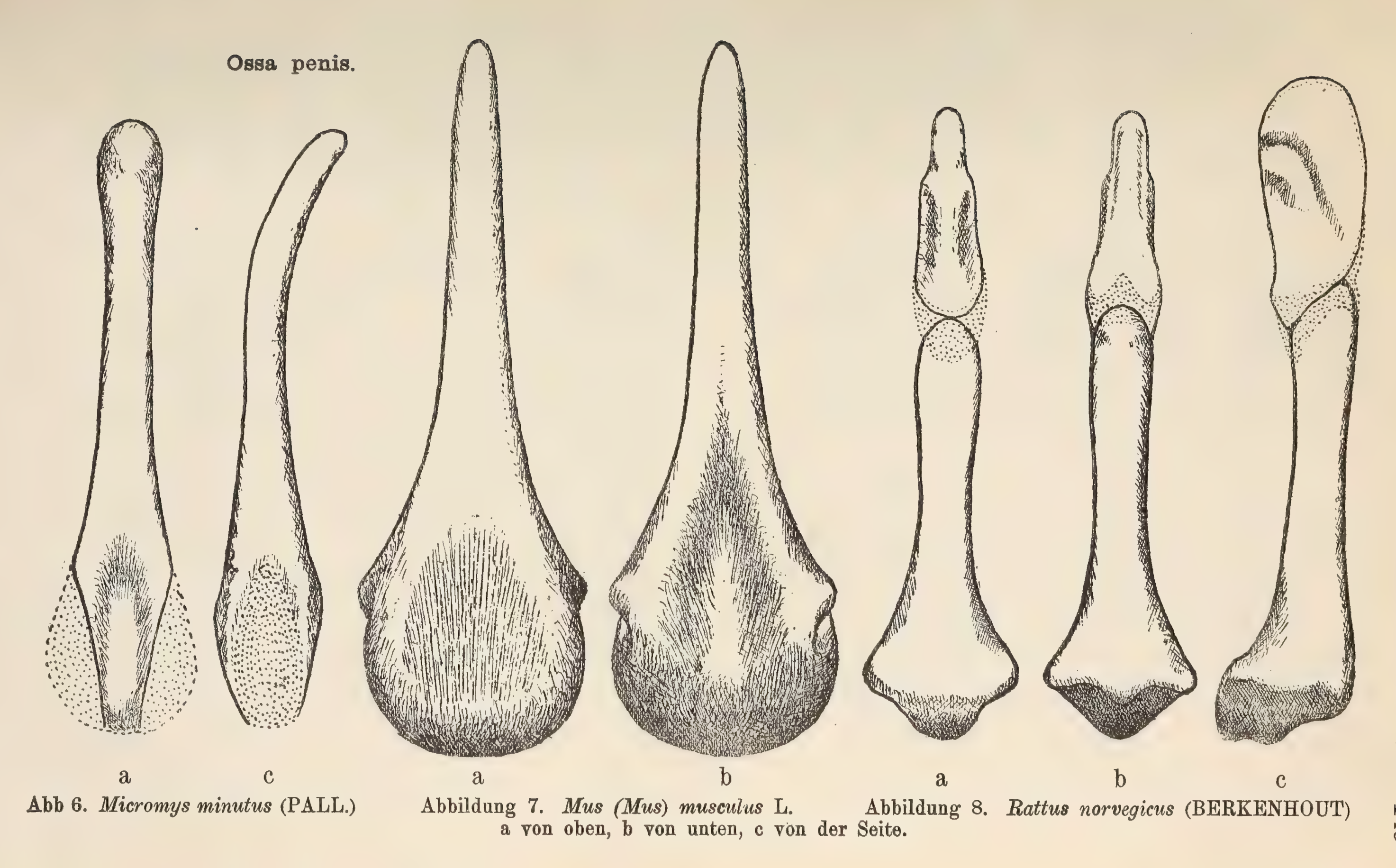


Abb 6. *Micromys minutus* (PALL.) Abbildung 7. *Mus (Mus) musculus* L. Abbildung 8. *Rattus norvegicus* (BERKENHOUT)
a von oben, b von unten, c von der Seite.

Ossa penis.

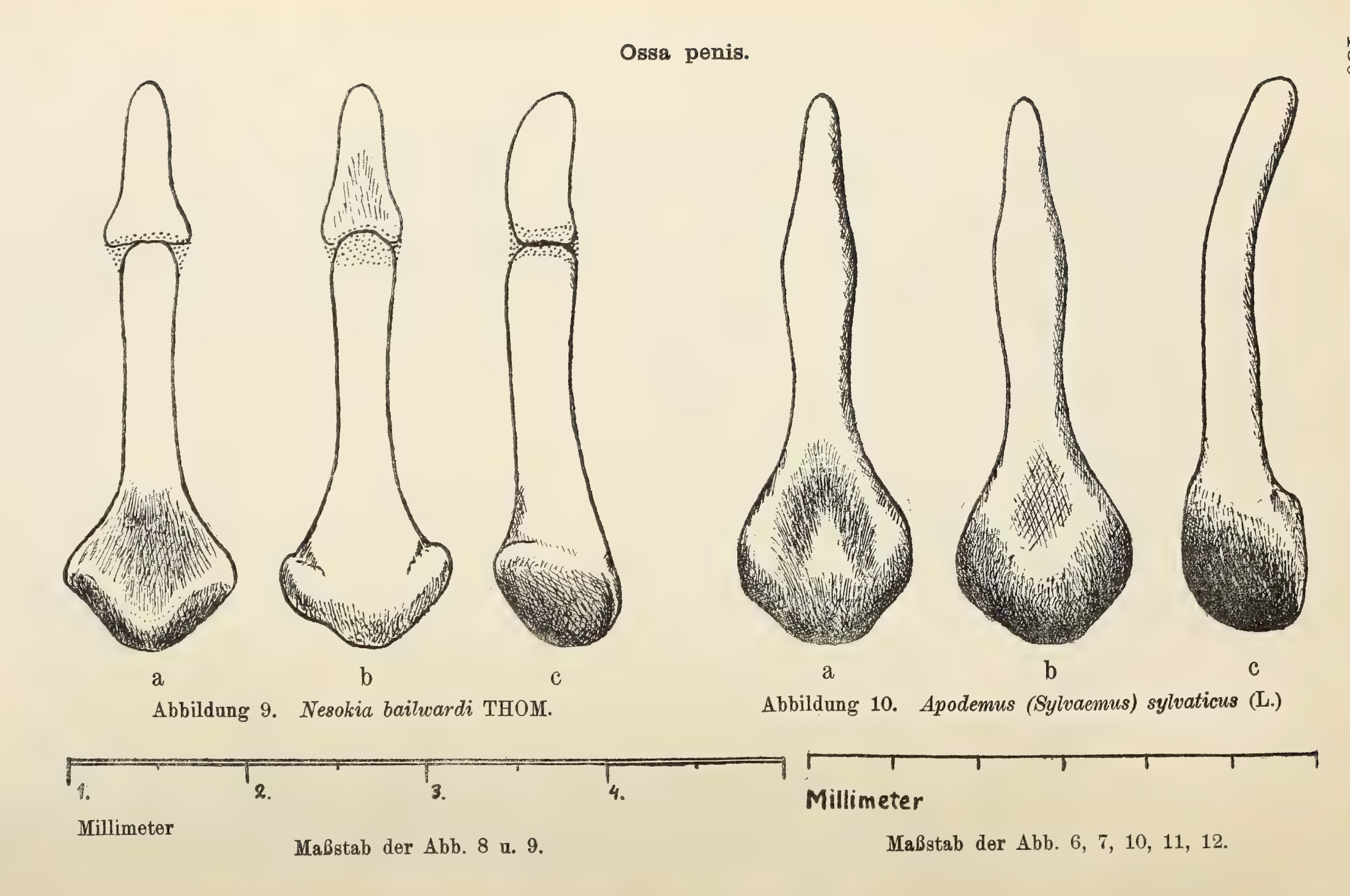


Abbildung 9. *Nesokia bailwardi* THOM.

Abbildung 10. *Apodemus (Sylvaemus) sylvaticus* (L.)

Maßstab der Abb. 8 u. 9.

Maßstab der Abb. 6, 7, 10, 11, 12.

Abbildung 11. *Apodemus (Apodemus) agrarius* (PALL.)

Abbildung 12. *Apodemus (Apodemus) speciosus* (Temm.)

a von oben, b von unten, c von der Seite.

Os penis gerade, vollständig verknöchernd, vom spitzen, nicht erweiterten Distalende zum breiten basalen Teil allmählich erweitert. (vgl. Abb. 1b, 3, 7.).

Genus *Mus*, Subgenus *Mus* L. (1758).

Anmerkungen: Die Gattung unterscheidet sich genügend scharf von den anderen palaearktischen Gattungen dieser Unterfamilie und zerfällt in 2 Untergattungen: *Mus* s. str. und *Leggada* GRAY 1837, (= *Leggadilla* THOS. 1914). Erstere ist in domestiziertem Zustand kosmopolitisch. Die im Freien lebenden Vertreter nehmen Eurasien, Afrika und einen Teil Australiens ein. Letztere gehört hauptsächlich dem westlichen und zentralen Teil des tropischen Asiens an; die Hinzuzählung einiger afrikanischer *Mus*-Arten zu dieser Untergattung ist nicht richtig.

Vorliegende Charakteristik des Penis der Untergattung *Mus* ist nach eurasiatischen sowie einigen afrikanischen Formen entworfen.

B. — Dens oss. penis bei Erwachsenen ganz verknöchert, p. centralis nicht oder sehr wenig aus dem Köpfchen vortretend.

a. — Glans penis zylindrisch, ihre Seitenränder parallel oder schwach convex. Seitlich von der glans, unterhalb der Mittellinie, verläuft im distalen Teil jederseits eine tiefe Furche. Der obere, durch diese Furchen abgegrenzte Teil des Köpfchens schwach über den unteren überhängend.

Ringfalte und p. ventralis nach außen nicht merklich hervorragend. P. centralis (= dens oss. penis) stark seitlich komprimiert. P. laterales ziemlich groß. Eine zentrale p. dorsalis. P. lingualis verdickt, mit schwach angedeuteter Spaltung.

Os penis verkürzt und massiv, mit rückwärts gestrecktem, verhältnismäßig schwach entwickeltem Basalteil. (vgl. Abb. 1a, 4, 8.)

Genus *Rattus*, Subgenus *Rattus* FISCHER (1802)

Anmerkungen: Bei sehr großer Zahl beschriebener Formen zerfällt das g. *Rattus* in mehrere gute Untergattungen; da jedoch die Beziehungen letzterer zueinander bis jetzt noch nicht geklärt sind, habe ich die Charakteristik des Penis des subg. *Rattus* (s. str.) nach europäischen und einigen asiatischen Formen entworfen. Das Zusammenfassen von *R. rattus* mit den nächstverwandten Arten zu einer besonderen Untergattung *Epimys* TROUESS. (1881) seitens mancher Autoren ist wohl kaum genügend begründet.

b. — Glans penis zylindrisch. Seitlich von der glans, unterhalb der Mittellinie, verläuft jederseits eine

wenig tiefe Furche. Ringfalte nach außen stark kragenförmig hervorragend (auf Abb. 5 ist sie unterseits zurückgeschlagen). P. centralis (= dens oss. penis) seitlich schwach komprimiert, mit erweiterter Basis, etwas aus dem Köpfchen vortretend. P. laterales sehr schwach entwickelt. P. lingualis länglich, zwei-, seltener dreilappig. Os penis massiv und verkürzt, mit rundlichem Seitenprofil des relativ breiten Basalteils. (vgl. Abb. 5, 9).

Genus *Nesokia*, Subgenus *Nesokia* GRAY (1842)

Anmerkungen: Die Charakteristik des Penis der Unterg. *Nesokia* GRAY 1842 (*Nesocia* BLANF. 1891) ist nach den zentralasiatischen Formen dieser Gattung entworfen (die übrigen Vertreter der Untergattung bewohnen Kleinasien und Nordafrika). Die übrigen benannten Gattungen (meiner Ansicht nach wäre es richtiger, sie als Untergattungen anzusehen) *Bandicota* GRAY (1873) und *Gunomys* THOS. (1907) sind hauptsächlich in der Orientalischen Region verbreitet.

2. — Glans penis zylindrisch, verkürzt, Länge geringer als die doppelte größte Breite. Papillae laterales nicht kleiner als p. centralis.

C. — Glans penis gefurcht, in der Mitte oder im letzten Drittel eingeschnürt. Drei Furchen vorhanden: eine auf der Unterseite und zwei konvergierende (zusammenlaufende) oben. Ringfalte sehr wenig hervorragend. Drei p. dorsales; die mittlere spitz und verhältnismäßig groß. P. lingualis stets dreilappig. Corpus oss. penis im mittleren Teil erweitert. (vgl. Abb. 1 d, 10—15).

Genus *Apodemus* KAUP (1829)

a. — Os penis gerade, gegen den breiten Basalteil mit ziemlich scharfer Einschnürung.

Subgenus *Apodemus* (s. str.)·

b. — Os penis gekrümmt, allmählich in den verhältnismäßig weniger breiten Basalteil übergehend.

Subgenus *Sylvaemus* OGN.

II. Notiz über die Gattung *Apodemus* KAUP

In der letzten Zeit haben viele Zoologen sich mit der Systematik dieser fast ausschließlich paläarktischen Gattung befaßt. Bei meinem Studium der *Murinae* beschäftigte ich mich auch mit ihr, und da ich auf Grund detaillierter Untersuchungen nicht nur des Schädels und der Zähne, sondern auch des Skeletts, des Penis u. a. zu etwas an-

deren Resultaten gelangt bin als die früheren Autoren, nehme ich an, daß vorliegende Notiz zur rechten Zeit kommt.

In einer ihrer letzten Arbeiten unternahm N. M. DUKELSKAJA den Versuch, eine Übersicht der über dem Artbegriff stehenden Namen der russischen Mäuse [2]) zu geben, doch scheint mir, daß infolge einseitiger Wahl der systematischen Merkmale eine gewisse Unterschätzung derselben begangen worden ist, und daß es richtiger wäre, *Mus*, *Apodemus* und *Micromys* als selbständige Gattungen anzusehen, wofür meine Untersuchungen des Skeletts und der Genitalien sprechen. Was speziell *Apodemus* anbetrifft, so ist es zweifellos eine gute Gattung mit sehr stabilen Kennzeichen; besonders charakteristisch für sie ist der Penisbau, der der Gattung eine Sonderstellung unter den paläarktischen Murinae gibt. (Leider lag mir kein Material an Genitalien der Gattung *Acomys* GEOFFR. vor).

In der obenerwähnten Arbeit begründet N. M. DUKELSKAJA auf *Apodemus major* RADDE (mir ist es gelungen, festzustellen, daß *major* RADDE als Art synonym mit dem früher beschriebenen *A. speciosus* TEMM. ist) die neue Untergattung *Alsomys*. *A. speciosus* steht nach seiner ganzen Organisation *A. agrarius* PALL. nahe, und die Begründung einer neuen Untergattung für dieselbe, die angeblich eine Zwischenstellung zwischen *Apodemus* und *Sylvaemus* einnimmt, ist meines Erachtens überflüssig, ganz abgesehen davon, daß einige von DUKELSKAJA angegebene Merkmale, z. B. die relative Länge der for. incisiva und das Diastema, der Kritik nicht standhalten können.

Genus *Apodemus* KAUP 1829.

(Die wichtigste Synonymie siehe bei den Untergattungen).

Schädel. — Nasalpartie nicht verkürzt; fenestra praelambdoidea fehlend; bullae tympani rundlich und konvex.

Zähne. — Innenfläche des oberen Schneidezahns glatt oder schwach ausgerandet ohne scharfe Zahnbildung. Die letzten Schlingen der M^1 und M^2 haben je 3 Schmelztuberkel; Außenseite von M^1 und M^2 stets mit accessorischen Tuberkeln (normalerweise 5). Die Länge von $M^2 + M^3$ kleiner oder gleich der Länge von M^1; Längsdurchmesser von M^3 nicht kleiner als der halbe von M^2. M^1 und M^2 mit je 4 Wurzeln (M^1 manchmal mit dem Rudiment einer 5.).

Skelett. — Scapula: durch die spina scapulae in zwei annähernd gleiche Teile geteilt; freier Teil des acromion hakenförmig aufwärts

[2]) Zoologischer Anzeiger 77, 1928, pg. 42—44.

Penis von Apodemus.

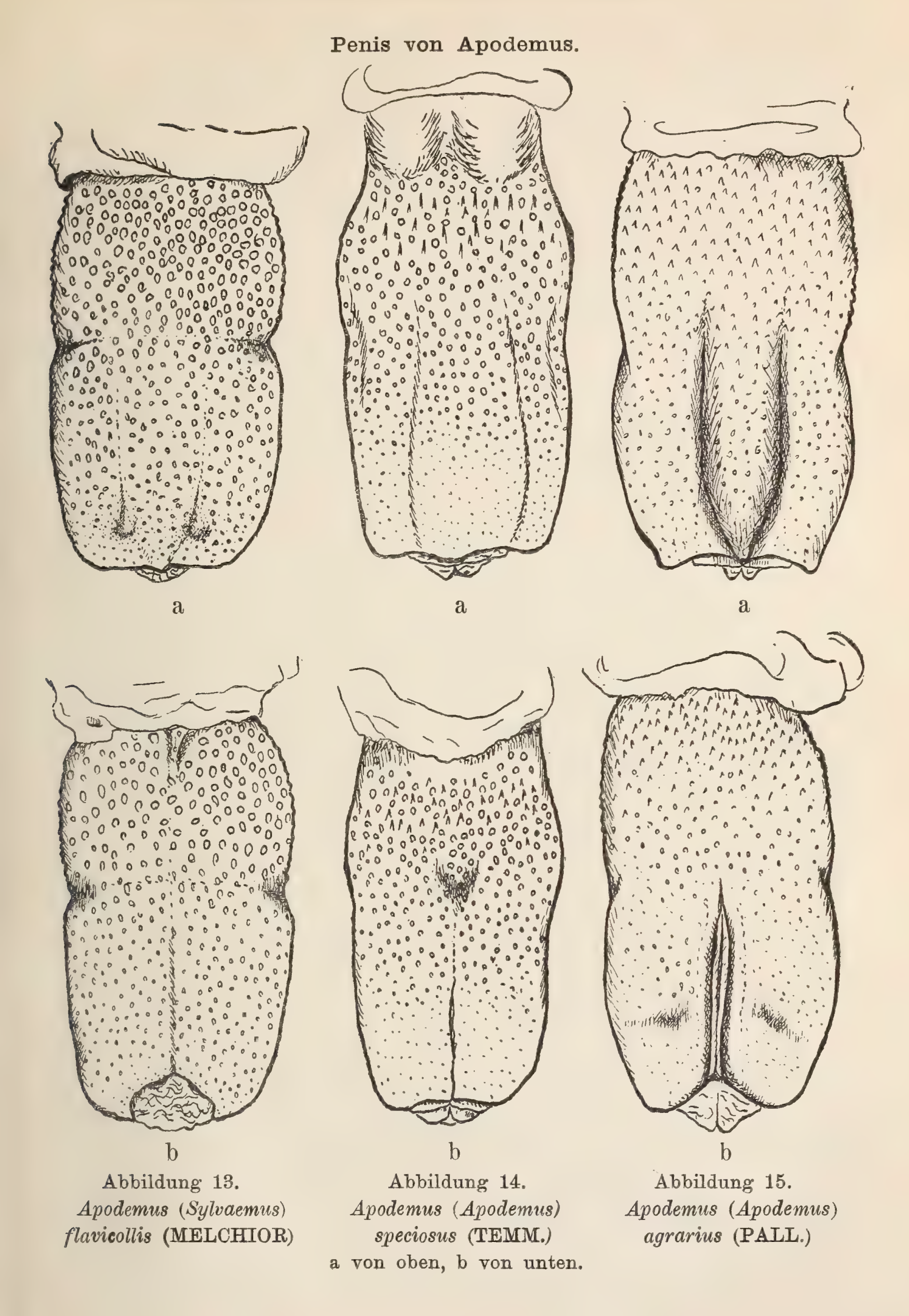


Abbildung 13.
Apodemus (*Sylvaemus*)
flavicollis (MELCHIOR)

Abbildung 14.
Apodemus (*Apodemus*)
speciosus (TEMM.)

Abbildung 15.
Apodemus (*Apodemus*)
agrarius (PALL.)

a von oben, b von unten.

zum proc. coracoideus gekrümmt; angulus inferior leicht ausgezogen und zugespitzt. Os humerus relativ schlank und verlängert, crista deltoidea niemals seine halbe Länge erreichend (dieser Kamm wird vom am meisten hervorragenden Punkt des unteren Randes bis zum tuberc. minus gemessen); crista supinator verhältnismäßig schwach entwickelt; foramen supra-condyloideum meist vorhanden. Os femur schlank, mit geringem aber rundlichen und konvexen trochanter tertius und gut entwickelten troch. minor und major. Os calcaneus am inneren Seitenrand ohne scharfen Vorsprung.

Sonstige Merkmale. — Nase: alae nasi superiores breit[3]). Gaumenfalten 7, die 2 oder 3 ersten ganz, die übrigen in der Mitte mit einem Einschnitt. Ausschnitt an der Basis des Ohres breit, öfter rundlich; der schmale Lappen am Innenrand des Ohres einwärts gebogen (bei den Gattungen *Mus* und *Micromys* fehlt dieser Lappen). Mammae höchstens 8 (6–8).

Subgenus *Apodemus* KAUP

1829. *Apodemus*, KAUP, Entw.-Gesch. u. Natürl. Syst. Europ. Thierwelt, I, pg. 150. (Typus — *agrarius* PALL. 1778.)

1928. *Alsomys*, N. M. DUKELSKAJA, Zoolog. Anzeiger 77, 15. 5. 1928, pg. 42. (Typus — *major* RADDE 1864 = *speciosus* TEMM. 1842.)

Seitenränder der Interorbitalfläche deutlich kammartig begrenzt. Erste Schlinge des M^1 gegen den Innenrand der Zahnreihe gekrümmt, so daß ihr inneres Schmelztuberkel viel tiefer liegt als das äußere. Die 3 ersten Gaumenfalten meist ganz, die übrigen 4 mit Einschnitten. Mammae: 8.

Subgenus *Sylvaemus* OGNEFF et WOROBIEW

1923. *Sylvaemus*, S. J. OGNEFF and K. A. WOROBIEW, The Fauna of the terrestrial Vertebrats of the Gouvernement of Woronesh. Moscow., pg. 143 (russisch). (Typus — *sylvaticus* L.)

1924. *Nemomys*, OLDFIELD THOMAS, Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., May 15, pg. 889. (Typus — *sylvaticus* L.)

1928. *Sylvimus*, S. J. OGNEFF und W. G. HEPTNER, Zoolog. Anzeiger 75, 1. 3. 1928 („Nom. emend. pro *Sylvaemus*").

Seitenränder der Interorbitalfläche nicht kammförmig begrenzt. Erste Schlinge des M^1 nicht gegen den Innenrand der Zahnreihe gekrümmt, so daß ihr inneres Schmelztuberkel im Niveau des äußeren oder etwas tiefer liegt. Die 2 ersten Gaumenfalten meist ganz, die übrigen 5 mit Einschnitten. Krallen der Vorderfüße kürzer als bei voriger Untergattung. Mammae: 6.

---

[3]) Terminus B. WINOGRADOW's (Proc. Zool. Soc. Pt. 2, 1926, pg. 403).

14.) Beiträge zur Biologie von *Crocidura leucodon* (HERM.).

Von A. WAHLSTRÖM (Heidelberg).

Mit 3 Abbildungen auf Tafel XIV.

A. Einleitung.

Vorwort: In die vorliegende Schrift habe ich manche nebensächliche Notiz aufgenommen, weil auch unscheinbare Mitteilungen durch spätere Kombination mit eigenen und fremden Erfahrungen Bedeutung erlangen können. Und zwar gewinnt die Verzeichnung von Kleinigkeiten immer mehr Berechtigung, je länger die Ketten fortlaufender Beobachtungen an einem und demselben Tier werden; bei feiner Unterscheidung und recht ausgiebig vermehrten Beobachtungen könnte z. B. die Feststellung nicht nur individueller Unterschiede, sondern auch biologischer Rassen, besonders Lokalrassen, möglich werden.

Der Aufsatz befaßt sich hauptsächlich mit drei Exemplaren der Art, die zu einfacher Kennzeichnung als A, B und C unterschieden sind. Sie alle standen lange Zeit zur Beobachtung: A lebte 15, B 6 Monate im Terrar, C erlag im 13. Monat zweifellos nur einem Gewaltakt einer vierten Feldspitzmaus D. Außer diesen konnten noch 9 junge Feldspitzmäuse in ihrer Entwicklung beobachtet werden. — Maßgebend für die stellenweise gesonderte Behandlung des Exemplars D war sein im Vergleich zu den übrigen Stücken grundsätzlich anderes Wesen, das zu den verwandten Arten *Sorex vulgaris* L., Waldspitzmaus, und *Crossopus fodiens* Pall., Wasserspitzmaus, hinüberleitete. Der auffallende Unterschied gründete sich auf die Mutterschaft dieses Tieres; wenige Tage, nachdem es von seinen Jungen endgültig getrennt war, fiel es in das normale Verhalten der Art zurück.

Ort und Jahreszeit des Fanges: A (♂) stammte aus einem dicht am Wald liegenden Garten bei Stuttgart. B (♂) und C wurden auf freiem Feld in der Umgebung Heidelbergs gefangen, D (♀) ebenfalls bei Heidelberg, aber in einem Obstgarten nahe einem Hause. Während jedoch die letzten drei in der guten Jahreszeit, bezw. im Herbst bei frostfreiem Wetter erbeutet wurden, entdeckte ich das Stuttgarter Exemplar bei strenger Kälte und Schnee in einem zementierten Schacht. Da ein Eindringen vom Keller des daneben gelegenen Wohnhauses ausgeschlossen erschien, mußte die Spitzmaus auf oder unter dem Schnee gelaufen und in den Schacht gestürzt sein.

Dieser Fang ist wohl ein Argument gegen die ältere Theorie vom Winterschlaf der Spitzmäuse. Doch ist zu bedenken, daß auch normal

winterschlafende Tiere gelegentlich auf dem Schnee erscheinen. Im Einklang mit solcher Munterkeit im winterlichen Freileben steht es, daß auch in Gefangenschaft keine der Feldspitzmäuse, obwohl sie oft wochenlang in ungeheizten Räumen untergebracht waren, winters in Schläfrigkeit verfiel, und daß sie auch sommers weder bei plötzlichem noch langsamem Temperaturwechsel, weder bei anhaltender Hitze noch bei anhaltend niederer Temratur schlaftrunken erschienen.

Im Anschluß erwähne ich, daß ich in den zwei Jahren meines Heidelberger Aufenthaltes nur ein einziges Mal eine Waldspitzmaus, in einem feuchten Garten tot fand, daß dagegen die sämtlichen lebend erhaltenen Spitzmäuse sowie etwa 10 weitere tot aufgefundene Spitzmäuse *Crocidura leucodon* angehörten. Dementgegen erbeutete ich in den Münchener Isarauen und in Diessen am Ammersee, Oberbayern, in jahrelangen Aufenthalten niemals eine Feldspitzmaus, fand auch keine tote dieser Art, vielmehr wurden von mir nur Wald- und Wasserspitzmäuse tot gefunden oder gefangen. Inwieweit dieser auffallenden Tatsache tiergeographische Bedeutung zukommt, kann ich wegen der zu kleinen Fundreihen nicht ermessen, doch halte ich ein Überwiegen der betreffenden Arten für wenigstens wahrscheinlich.

B. Benehmen in der Gefangenschaft.

Eingewöhnung: Die Eingewöhnung der Feldspitzmaus in die Gefangenschaft ist hinsichtlich der Ernährung nicht schwierig. Die Gefangenen verhalten sich in dieser Beziehung von Anfang an so, wie es später in dem Kapitel über die Ernährung gezeigt wird; sie ertragen den Übergang von der natürlichen zur Gefangenschaftsernährung offensichtlich ohne allen Schaden. Ein mit seinem Wurf gefangenes Weibchen zog diesen ohne weiteres im Terrarium auf, obwohl das Futter betreffend nicht die geringste Rücksicht auf die besondere Lage genommen wurde.

Schwerer fällt es den furchtsamen Feldspitzmäusen, ihr seelisches Gleichgewicht wieder zu finden, und bis sie sich in der Nähe des Menschen einigermaßen zwanglos benehmen, vergeht geraume Zeit. Eine frisch gefangene Feldspitzmaus ist, sehr im Gegensatz zur Wald- und Wasserspitzmaus, ungefähr das Scheueste, was man sich vorstellen kann. Wagt sie es, außerhalb des Nestes ein paar Schritte zu tun, so läuft sie infolge eingebildeter Gefahr augenblicklich wieder in zuckender Bewegung um wenigstens ein Viertel des gewonnenen Weges zurück, wobei der Kopf der gefährlichen Seite zugewandt bleibt und die Richtung der Körperlängsachse nicht verändert wird. Erst nach zwei bis drei Tagen, wenn der Behälter

gründlich in allen Teilen bekannt und vor allem gründlich mit Eigenduft verwittert ist, verliert sich das sonderbare zuckende Rückwärtslaufen.

Den Grad von Dreistigkeit, der den erwähnten anderen Spitzmausarten schon in der ersten Gefangenschaftsstunde eigen ist, gewannen die Feldspitzmäuse selbst dann nicht, wenn endlich eine regelrechte Futterfreundschaft erreicht wurde. Auch das weitgehend gezähmte Exemplar A war nur schwer zu bewegen, in einem fremden Behälter zu fressen, vollends wenn ihm keine Deckung geboten war. Da nach über einem Jahr der Haltung die Folgen des durch den Fang verursachten Schreckens lange verwischt und durch die Zähmung die physiologische Angst auf das Minimum herabgedrückt sein mußten, darf man vielleicht schließen, daß auch im Freileben die Feldspitzmaus Jagdzüge nur unter bester Deckung unternimmt. Daß dem bei den mit ihr verglichenen Spitzmausarten nicht so ist, weiß ich bei der Waldspitzmaus aus der Anschauung, bei der Wasserspitzmaus gibt ihre große Frechheit im Käfig ein ziemlich sicheres Recht zu der Annahme.

In ihrem Nest sitzen die Feldspitzmäuse so anhaltend und still, daß ich, an das unruhige Wesen der Familienverwandten gewöhnt, bei meinem ersten Pflegling der Art in den ersten Wochen täglich den Tod befürchtete und jedesmal überrascht war, das Tier bei Öffnung des Nestes wohlauf zu finden.

Jagt man eine vor kurzem gefangene Feldspitzmaus aus ihrem Nest auf, so kann sie über eine Viertelstunde still in einer Käfigecke sitzen. Der beliebteste Nachtfalter wird sie nicht verlocken, die Stellung aufzugeben, und erst eine weitere Störung kann sie veranlassen, so früh schon sich weiter zu bewegen und, wenn möglich, das verlassene Nest wieder aufzusuchen. Auch dies ist für die Art charakteristisch und wäre bei den besagten Verwandten undenkbar.

Das säugende Weibchen allerdings wurde durch seinen Hunger zu gesteigerter Lebhaftigkeit getrieben, auch fraß es vom ersten Tag an in Gegenwart des Menschen. Ferner sind die in Gefangenschaft geborenen Jungen deutlich weniger scheu als wildgefangene, nicht gerade säugende Tiere.

Im Einklang mit der normalen Zurückhaltung der Art steht es, daß die Feldspitzmaus den Menschen fast nie beißt und höchstens als Angstbeißer zu bezeichnen ist, während besonders meine Wasserspitzmaus auch ungejagt die ins Terrarium gehaltene Hand regelmäßig en passant biß, einfach weil sie nichts in Frieden lassen konnte. Bekam ich von meiner Wasserspitzmaus unzählige, freilich für den Menschen harmlose Bisse, so ist

ein Biß durch die Feldspitzmaus etwas derart Ungewöhnliches, daß ich es in meinem Diarium jedesmal vermerkte. Demnach bissen mich die Exemplare A und C nicht ein einziges Mal, während ich von B, immer nach sehr erregenden Fangversuchen, im ganzen fünf mal in stark einem Jahr gebissen wurde.

Das Exemplar D, Mutter, nahm auch hierin eine Sonderstellung ein: ohne angegriffen zu sein, verteidigte es sein Nest bei jeder menschlichen Annäherung durch sofortiges Zubeißen uud wurde nur langsam durch die Regelmäßigkeit der Störungen etwas abgestumpft.

Schreckstarre: Am Exemplar A konnte am 14. und am 23. Tag der Gefangenschaft bei überraschender Öffnung des Nestes eine Steifheit in ungewöhnlicher Stellung beobachtet werden. Bei ganz gestrecktem und steifgehaltenem Leibe hielt das Tier im einen Fall merkwürdiger Weise nur das linke, im anderen Fall beide Hinterbeine anscheinend krampfhaft erstaunlich weit nach außen und oben. Die Beine erhoben sich dabei in einem Winkel von etwa 45 Grad über die Unterlage. Auch auf die Hand gesetzt verharrte die Spitzmaus noch einige Sekunden reglos in der geschilderten Stellung, ehe sie in normaler Weise auf der Hand umherzulaufen anfing. Wegen der Seltenheit der Erscheinung neige ich zu der Annahme einer wirklichen Schreckstarre. Eine instinktive Abschreckstellung würde wohl auch keinem der natürlichen Feinde gegenüber etwas helfen.

Zähmung: Monate hindurch konnten sich meine Feldspitzmäuse, wieder im Gegensatz zu ihren erwähnten Verwandten, nicht entschließen, vorgelegte Insekten alsbald zu fressen. Bestenfalls verletzten oder töteten sie besonders anziehende Tiere durch einen oder mehrere Bisse, ohne aber je früher als nach einigen Minuten, vollkommene Ruhe der Umgebung dabei vorausgesetzt, mit dem Fraß zu beginnen.

Bei B zeigten sich im 3. Monat die ersten Anfänge von Zahmheit im sofortigen Verzehren vorgeworfener Insekten. Aber im sechsten, dem Todesmonat, war das Tier noch nicht weiter gekommen.

Das Exemplar A nahm im 8. Gefangenschaftsmonat Fliegen sogar von der Hand weg, wenn es dabei selber im schützenden Nest saß. Bald darauf lernte es auf mein mit den Lippen hervorgebrachtes Zwitschern, den Rüssel aus dem Nest zu strecken und eine Fliege in Empfang zu nehmen. Nach drei Wochen gelang dies regelmäßig aufs erste Mal und viele Male nacheinander, selbst wenn das Lockzeichen aus drei Meter Entfernung gegeben wurde. Aber die Spitzmaus weiter als höchstens mit halbem Leibe aus dem Schlupfwinkel zu locken vermochte die spendende Hand noch lange nicht. Erst nach weiteren zwei Monaten brachte das ängstliche Tierchen

es über sich, eine Fliege bei ungedecktem Rücken von den Fingern zu nehmen. Schließlich, mit Ablauf des 11. Monats, lernte es auch auf der Hand sitzend zu fressen. Es ließ sich durch Gehen, Reden, Husten und andere Geräusche im Zimmer nimmer stören, wofern sie nur nicht ungebrochen von oben in den Glaskasten drangen. Das bloße Eindringen des menschlichen Atems von oben genügte aber zeitlebens, auch diese Feldspitzmaus von ihrer jeweiligen Beschäftigung abzuhalten (Gegensatz: Waldspitzmaus, Wasserspitzmaus).

C hatte noch kurz vor seinem Lebensende kaum ein wenig eigentliche Zahmheit erreicht; das Tier war nur im ganzen ruhiger geworden, was aber vielleicht zum Teil eine Folge des Alterns war. Freilich war ihm auch weit weniger sorgsame Aufmerksamkeit zuteil geworden als einst A und B. Eine ständige vorsichtige Annäherung von Seiten des Pflegers scheint aber bei *Crocidura leucodon* als Vorbedingung für die Zähmung unerläßlich, da die Art nicht wie so viele andere selbst Beziehungen zum Menschen herzustellen sucht.

Sollen Feldspitzmäuse gezähmt werden, so ist wie bei vielen von Natur scheuen Arten darauf zu achten, daß anfänglich rutschende Geräusche noch vorsichtiger als klopfende vermieden werden. Ob die Annahme berechtigt ist, die ungleiche Wertung lasse sich darauf zurückführen, daß lauernde Feinde insbesondere beim Anschleichen ihrer Beute leichter kontinuierliche als klopfende Geräusche, wie das Fallen von Blättern, Früchten, Regentropfen hervorbringen, erscheint mir auf Grund von VOSSELER's Mitteilung über die gleiche Erscheinung bei Seekühen sehr fraglich.

Günstig für die weitreichende Zähmung des Exemplars A waren wahrscheinlich seine häufigen, in einem eigenen Kapitel zu behandelnden Schwächezustände. So erzeugte man ja früher, um den seelischen Widerstand altgefangener Raubvögel bei der Abrichtung zu brechen, durch Entziehung der Ruhe künstlich Schwäche, und es ist eine allgemeine Erscheinung, daß in einer Krankheit gepflegte Tiere sich besonders innig dem Menschen anschließen, weil durch die körperliche Ermattung der erwähnte Widerstand verringert, und so für die vorher gar nicht als angenehm erkannten freundlichen Absichten des Menschen der Weg erst frei wird. Es ist nun noch nötig, zu versichern, daß meine Feldspitzmaus A keineswegs nur scheinzahm war, daß vielmehr die Zahmheit auch anhielt, wenn das Tier bei voller Lebhaftigkeit war. Am besten wird die wirkliche Zahmheit wohl durch das Erscheinen auf den Ruf bewiesen.

C. Nist- und Nestgewohnheiten.

Obwohl die Feldspitzmäuse unter den beobachteten drei Spitzmausarten bei weitem die größte Neigung haben, im Neste zu hocken, konnte doch nie beobachtet werden, daß sie das vom Menschen vorbereitete, manchmal recht dürftige Nest durch Zutragen beigegebenen weicheren Materials verbessert hätten. Wenn man den Boden des Terrariums nur mit dünnen Moosplatten belegt, so begnügen sie sich tagelang mit dieser einfachen Bedeckung und wissen sich angesichts solchen Materials im Gegensatz zu Murinen und Microtinen nicht zu einer eigentlichen Häuslichkeit zu verhelfen. Demnach darf man wohl annehmen, daß sie auch im Freileben alles ausnützen, was ihrer Nistfaulheit entgegen kommt, daß sie also nicht nur wegen des dort herrschenden Nahrungsreichtums Mist- und Laubhaufen, Gewächshäuser und Warmbeete mit so besonderer Vorliebe zum Aufenthalt wählen.

Zwingt man aber eine Feldspitzmaus durch Kälte, so entschließt sie sich endlich doch, dürres oder frisches Gras in ihren Schlupfwinkel zu ziehen, oft jedoch erst, nachdem sie tagelang gefroren hat. Mit Moosplatten wird sie aber auch dann noch nicht fertig. Und vor allem: unter keinen Umständen zerschleißen Spitzmäuse das eingeschleppte Gras, wenn es auch noch so breite Blätter hat. Murinen, mehr noch Microtinen, beschäftigen sich im Gegensatz dazu andauernd mit der Zerkleinerung ihres Nistmaterials.

Dieses Gesetz zeigte sich auch an zwei unter natürlichen Verhältnissen gebauten Feldspitzmausnestern. Diese Nester fanden sich beide unter demselben dichten Reisighaufen, der wiederum durch einen alten stark belaubten Kirschbaum von oben, seitlich aber durch hohes Gras gedeckt war. Ich nehme an, daß die beiden Nester von demselben Tier stammten. Daß sie beide von Spitzmäusen bewohnt waren, bewies der ihnen anhaftende Duft, beim einen überdies die mit der tastenden Hand noch deutlich wahrzunehmende Wärme des Nestinnern. Die Bewohner, eine Mutter mit ihren Jungen, konnten sämtlich dicht bei den Nestern gefangen werden, die Zugehörigkeit der Nester zur Feldspitzmaus ist also wohl erwiesen. Die rohe Arbeit, die Wahl des Materials und die Kleinheit der Nester bewies, daß nicht etwa alte Zaunkönignester von der Spitzmaus verwertet worden waren, das vollkommene Fehlen von jeglichem Zerschliß, daß nicht ein kleiner Nager auch nur den Grundbau geliefert haben konnte. Die Nester bestanden ausschließlich aus Gras, aus dürrem sowohl als aus grün eingetragenem, das nun im Neste faulte. Obwohl unter dem Baume altes halb verwestes Laub in Menge vorhanden war, war davon nicht im kleinsten Gebrauch gemacht worden. Dagegen waren in den Boden des einen der Nester zwei Graswurzelballen mit der zugehörigen Erde, anscheinend Über-

bleibsel der Tätigkeit des Gärtners, einbezogen. Dieses Nest hatte eine Höhe von 9 cm, Breite und Länge betrugen stark 13 und 12 cm, der Eingang befand sich auffallend hoch, 4,5 cm über dem Boden. Das andere Nest hatte durchweg geringere Maße. Die Höhe war 7,5 cm, Breite und Länge 10 und 8 cm. Der Eingang war 2 cm hoch über dem Boden.

Welches Nest gerade benützt war, vergaß ich leider zu notieren, ich glaube aber mich zu erinnern, daß es das größere war. Der Grund zur Anlage von zwei Nestern ist nicht leicht ersichtlich. Beunruhigung kann nicht der Anlaß gewesen sein, da die beiden Nester nur 40 cm voneinander entfernt waren. Daß das kleinere Nest für den schon beträchtlich herangewachsenen Wurf zu klein geworden sei, ist ebenfalls nicht anzunehmen, da sich ein solches Nest bei entsprechender Beanspruchung ganz einfach ausweitet und so lange brauchbar bleibt, bis es irgendwo reißt, worauf es entweder geflickt oder verlassen werden müßte, um dem Übel abzuhelfen. Aber das kleine Nest zeigte auch nicht die Spur einer Verletzung, vielmehr hielten beide Nester dem Aufheben vom Boden und vorsichtigen Ziehen noch sehr gut stand. Daß die Feldspitzmaus aber ein bloßes Spielnest gebaut habe, ist nach meiner Kenntnis von der Art am wenigsten wahrscheinlich, überdies ist ein trächtiges und säugendes Weibchen durch den Nahrungserwerb und dann durch die hinzukommende Säugetätigkeit hierzu wahrscheinlich viel zu stark in Anspruch genommen. Es bleibt als Annahme wohl nur übrig, daß sich das Weibchen ein zweites Nest vielleicht aus Not gebaut habe, um vor den kleinen Plagegeistern gelegentlich etwas Ruhe zu haben und doch nicht unter Kälte leiden zu müssen. Auch andere Säugetiermütter, sofern sie zur Gruppe der Nesthocker gehören, richten sich gern in geringer Entfernung vom Hauptnest, das die Jungen enthält, ein bequemes Plätzchen ein, wohin sie sich, wenn die Jungen einmal größer sind, gelegentlich zurückziehen, bis ihnen das Säugen wieder Vergnügen bedeutet.

Besonders auffallend war, daß das Nest wie auch im Gefangenleben der Art, nicht rein gehalten war. Das große Nest enthielt in seiner Außenschicht 9 ziemlich eingetrocknete Kotballen, die sowohl durch ihren Duft als durch das Glimmern ihres Inhalts von Chitinstückchen sich als Spitzmausexkremente erwiesen. Der größte dieser Kotballen hatte 13 mm Länge. Das ist außergewöhnlich groß und deutet auf große Nahrungsaufnahme und vor allem auf zeitweilige Kotverhaltung während des Säugegeschäfts.

In Gefangenschaft wird Kot häufig an der Außenseite des Nistkastens abgesetzt; selbst auf dem Boden des durchaus nicht unverhältnismäßig großen Nistkastens konnte häufig Kot entdeckt werden, mehrfach 30—40

11*

Kotklexe in 14 Tagen. Bei den zwei anderen Spitzmausarten wurde dies nie festgestellt, ein bloßes Übersehen ist aber sehr unwahrscheinlich; die Nester machten stets einen peinlich sauberen Eindruck.

An der Wand des einen aufgefundenen Nestes befand sich das zusammenhängende Flügeldeckenpaar eines Goldlaufkäfers, andere Fraßreste waren nicht aufzufinden. Dies paßt zum Bilde der Gefangenen, die außerordentlich selten ein Beutestück in der Richtung auf das Nest zu verschleppen, vielmehr alles an Ort und Stelle des Fanges oder Fundes oder an nur ganz wenig abgelegenem Platze verzehren.

Als Nestgewohnheit ist schließlich noch anzuführen, daß die Feldspitzmaus, wenn auch nicht mit derselben Regelmäßigkeit wie die anderen beobachteten Spitzmausarten, sofort nach dem Betreten des Nestes den Rüssel windend aus dem Eingang steckt.

D. Verhalten gegen andere Tiere.

Verhalten gegen Artgenossen: Im allgemeinen sind Feldspitzmäuse unter sich friedlich. Ich halte zur Zeit 9 Exemplare in einem Käfig und alle liegen, ohne sich je im geringsten zu streiten, im selben Nest. Am Fleischbrocken drängen sie sich zwar, ohne aber je zu kämpfen oder dabei zu schreien. Diese Tiere stammen aus zwei bei mir großgewordenen Würfen derselben Mutter, und obwohl sie erst zusammengesetzt wurden, als der erste Wurf schon fast ausgewachsen war, verlief die erste Begegnung gut. Ebenso war der erste Wurf, von der Mutter wegen Bevorstehens des zweiten Wurfes getrennt, von dem Exemplar C ohne ernsthafte Feindseligkeit sogleich in seinem Käfig geduldet worden, obwohl in diesem Fall nicht einmal, wie bei den beiden Würfen derselben Mutter, ein etwa erkennbarer Verwandtschaftsgeruch auf die Rauflust mildernd hätte wirken können, da die Tiere gar nicht verwandt waren. Zum Übergang war ein zweites Nest in den Behälter gestellt, und einige Tage lang mieden sich die Parteien tatsächlich so viel als möglich. Bei zufälligen Begegnungen gab es ein klein wenig Geschrei und ganz harmlose Beißerei; so wurde einmal eines der Jungen von C am Schwanz gepackt. Nach kurzem aber schliefen die sämtlichen Käfiginsassen friedlich in einem Nest.

In einem anderen Fall konnte ein kleiner Kampf genau beobachtet werden. Das seit vielen Monaten gekäfigte Exemplar A sollte mit dem frischgefangenen B zusammengewöhnt werden. Gefährlich wurden sich die Kämpfer nicht. Sie stießen ihren Kampfruf aus und gingen mit nach Hundeart hochgezogenen Lefzen aufeinander los, dabei die Zähne entblößend. Wenn sie dann zusammenprallten, war mehrfach das Klirren der aufeinanderschlagenden Zähnchen zu hören. Das war aber auch alles, und

nachdem einige beaufsichtigte Kämpfe gleich harmlos verlaufen waren, wurden die Tiere beisammen gelassen und gewöhnten sich rasch völlig aneinander. Nur noch ein einziges Mal, nach etwa 6 Wochen, drang aus dem Neste ein einzelner Kampfschrei. Bei der täglichen Kontrolle lagen die Tiere stets dicht aneinander oder übereinander. — Die Sektion der später innerhalb zweier Tage eingegangenen Tiere ergab, daß sie beide Männchen waren. In vivo ist die Geschlechtsbestimmung bei Spitzmäusen wegen des geringen Grades des *Descensus testiculorum* stets schwierig.

Vereinzelt und nicht recht zum sonstigen Charakter der Art passend steht ein anderer Fall da. Das Muttertier D wurde von seinem zweiten Wurfe, der längst selbständig war, getrennt, und ihm wurde am selben Tage das Exemplar C, das sich gegen einen Wurf Jungtiere so friedlich benommen hatte, beigesellt. Im Vertrauen auf die bisherigen guten Erfahrungen wurde den Tieren keine Beachtung geschenkt, als sie im Nestinnern ein wenig kreischten. Tags darauf fand ich das harmlose Exemplar C tot im Nest. — Ich nehme an, daß das bis wenige Stunden zuvor mit seinen Jungen zusammengehaltene Tier D noch immer besonders reizbar war.

Weniger Bedeutung messe ich der vielleicht aber mitwirkenden Tatsache bei, daß ich C zwecks Markierung einen Teil einer Ohrmuschel abgeschnitten hatte. Der kaum blutende Schnitt verursachte dem Tier so wenig Schmerz, daß es dabei nicht zuckte. Als das Ohr trocken war, wurden die Tiere zusammengesetzt, der Wundduft konnte aber immerhin noch aufreizend gewirkt haben. Der Kadaver war von D angeschnitten, sonderbarerweise aber nicht an dem von mir verwundeten, sondern am anderen Ohr. Auch daraus scheint hervorzugehen, daß nicht die geringfügige Wunde allein zu der Tötung Anlaß gab. Daß C der kämpfenden D unterliegen mußte, ist verständlich: dem Muttertier wohnte eine der Art sonst fremde Lebhaftigkeit, Kampfbereitschaft und Wildheit inne. Zudem spielte sich die Begegnung im Käfig von D ab, so daß dieses Tier ohnehin ein Übergewicht hatte. — Eine andere als die gewaltsame Ursache für den Tod des Exemplars C ist nicht zu erdenken, es sei denn, daß das Tier aus Furcht vor den Angriffen der Genossin, um so mehr als es in dem ihm fremden Raum sowieso besonders eingeschüchtert war, das Nest zu verlassen nicht gewagt und sich dabei überhungert hätte. Im Wulst der rechten Oberlippe hatte es eine kleine Wunde; vielleicht ist die Oberlippe ein Prädilektionsziel im Beißkampf der Feldspitzmäuse, wodurch sich das Hochziehen der Lippen als Schutzmaßnahme, nicht als Drohung erklären würde. Eine Drohung, die sich auf Gesichtseindrücke gründete, schiene ohnehin bei so schlechtsehenden Tieren unwirksam.

Verhalten gegenüber anderen Kleinsäugern. Keine meiner Feldspitzmäuse griff je einen anderen Kleinsäuger an, mit dem sie zufällig in Berührung kam. Das Muttertier muß ich hierbei jedoch ausschließen, es wurde von allen bedenklichen Begegnungen abgehalten. Im übrigen kam es häufig vor, daß zahme Haus- oder Waldmäuse in das Spitzmausterrar sprangen. Sie wurden von den im Neste sitzenden Feldspitzmäusen mit dem kurzen Kampfgeschrei empfangen und zogen sich zurück. Ebenso eine Feldmaus, die einer Feldspitzmaus gegenüber gesetzt wurde. Komisch wirkte der Todesschreck einer domestizierten Wanderratte, die in ihrer Neugier den Eingang eines Feldspitzmausnestes untersuchte: Sie fuhr, als die Spitzmaus aufschrie, wie von der Tarantel gestochen zurück und floh Hals über Kopf aus dem Käfig der Spitzmaus.

Am eigenartigsten aber ist es wohl, daß weder eine einzelne Feldspitzmaus einem einzelnen neugeborenen Hausmausjungen, noch 6 zusammenlebende Feldspitzmäuse einem Wurf neugeborener Hausmäuse etwas zu leid taten. Die jungen Hausmäuse konnten nach 12 Stunden unversehrt dem Nest der Spitzmäuse entnommen werden.

E. Ernährung.

Verhalten gegen die Beute: Auch den unbestritten natürlichen Beutetieren, den Insekten, Spinnen, Würmern gegenüber zeigten die Feldspitzmäuse mit Ausnahme des Muttertieres nur geringe Mordlust. Einzig das Exemplar D benahm sich gegen die Beute wenigstens ähnlich, wenn auch immer noch nicht gleich gierig wie die Wald- und vor allem die Wasserspitzmaus. Es ist ja eine allgemeine Erscheinung, daß Tiermütter agiler sind als andere Artgenossen, und bei der Feldspitzmaus fällt dies besonders auf.

Mein Begriff vom Leben der Familie, der sich an den beiden anderen Gattungen gebildet hatte, war durch die jahrelange Haltung von ausschließlich Feldspitzmäusen vollkommen verwischt worden. Ich war an das faule, scheinbar unlustige Fressen der Feldspitzmäuse so sehr gewöhnt, daß mich die wilde Weise, in der D ihre kleinen Opfer überfiel, wieder stark befremdete. Normalerweise gleicht nämlich die Freßweise der Feldspitzmaus in ihrer Gemächlichkeit der eines überfütterten Hundes, der der Gewohnheit zuliebe etwas frißt, was ihm nicht schmeckt, viel mehr als der Freßweise der so nahe verwandten Wasserspitzmaus. Diese, auch wenn sie dauernd gut und reichlich gefüttert ist, legt niemals ihre eigentümliche Hast und Gier ab.

Eine Feldspitzmaus ist imstande, sich auf ein genießbares Insekt, obwohl es lebt und sich bewegt, zu setzen, sitzen zu bleiben und in dieser

Position ihren Kot auf das Tier abzugeben, dann noch einige Zeit zu warten und endlich das lang nicht beachtete Beutetier sehr ruhig zu verzehren. Die Feldspitzmaus ist gegenüber ihren erwähnten Verwandten das, was der Wespenbussard vor vielen andern Raubvögeln ist: sie hat mehr vom Aussehen als vom Wesen der andern Spitzmäuse. Ihr Trieb zu töten ist außerordentlich rasch abgestumpft. Wirft man eine große Anzahl Fliegen in ihr Behältnis ein, so tötet sie drei oder vier und läßt die andern unbehelligt, bis der Hunger sie ans Töten treibt. Wirft man aber zu den Fliegen eine Heuschrecke ein, sö tötet sie vielleicht diese als neuartig und darum aufreizend. Warf ich dem gezähmten Exemplar erdrückte und lebende Heuschrecken vor, so ging es zwischen ihnen umher, suchte ein paar lebende aus, biß sie kneifend ein wenig und ließ alle andern, bis sie hungrig wurde, unbeachtet. Eine wochenlang ausschließlich mit den Larven von Fleischfliegen gefütterte Feldspitzmaus biß niemals auch nur e i n e Larve früher tot, als sie daran ging sie zu verzehren. Ebenso verhält sich die Feldspitzmaus gegen Mehlwürmer, sofern sie ihr nicht ganz neu sind, in diesem Fall wird mehr als einer gebissen. Häufig bleiben lebende an sich als Futter beliebte Tiere neben dem noch bequemer zu fressenden Pferde- oder Rindfleischbrocken unbeachtet.

Ferner können Laufkäfer und andere größere Käfer, weil ihre Bewältigung Mühe macht, wochenlang mit Feldspitzmäusen unangefochten zusammenhausen und häufig sieht man die furchtlosen Caraben zu gleicher Zeit mit der Spitzmaus am Pferdefleischbrocken nagen.

Wird das Futterfleisch entfernt, so werden nach kurzem die Käfer das Opfer der Spitzmaus. Der Kampf mit einem Carabus ist aber keine Kleinigkeit für die Feldspitzmaus, der alle Wucht des Wald- und Wasserspitzmauswesens fehlt, wenigstens solange sie nicht Mutter ist. Am leichtesten bezwingt sie vollgefressene Laufkäfer, deren Abdomen die Flügeldecken überragt. Andernfalls rutschen die Zähnchen gar zu oft auf dem harten Schutzpanzer ab. Der Wehrsaft dieser Käfer macht ihnen verhältnismäßig wenig zu schaffen, sie wischen den Rüssel ein Weilchen am Boden und nehmen dann die Verfolgung wieder auf. Das Chitinskelett das schwarzen Kolbenwasserkäfers scheint für die Feldspitzmaus einfach unbesiegbar, alle ihre kleinen Angriffe versagen, kommt man ihr aber zu Hilfe, so frist sie diesen Käfer gern. Der Fäulnisgeruch des Totengräbers, der Gestank des Ölkäfers stört sie nicht, sie verzehrt diese Käfer, wenn sie sie endlich bezwungen hat.

Im Einfangen der Beute ist sie geschickt. Sie kann eine völlig gesunde Stubenfliege vom Boden wegschnappen, denn so gleichgültig sie im allgemeinen sich beim Fressen verhält, so blitzgeschwind kann sie zufahren,

wenn es ihr darauf ankommt. — Mit Hurtigkeit verfolgt sie eine leicht verletzte, über den Boden hinsausende Fliege und fängt sie nach einem Lauf von 20 Zentimetern weg, ehe sie sich vollends erholt. Das Muttertier folgte der Kriechspur eines Regenwurms wie der Hund der Schweißfährte und lief an dem von hinten eingeholten Wurm vorbei an sein Kopfende, um ihn sogleich richtig zu fassen. Wie ärmlich aber ist ihre Macht gegen einen großen Wurm, verglichen mit der Wasserspitzmaus! — Sie kommt auf das Rascheln eines Käfers aus dem Nest; sie hat aber Mühe, die Duftquelle, der sie zustrebt, zu finden, und auf dem beschränkten Platz eines gewöhnlichen Terrariums kann sie eine halbe Minute nach einem vorsichtig eingebrachten Mehlwurm suchen, dessen Duft sie aus dem Nest gelockt hat.

Charakteristisch für alle mir bekannten Spitzmäuse ist die bei anderen Tieren nicht auffallende Unberechenbarkeit der Nahrungswahl, das verschiedene Verhalten gegen dieselben Futtertierarten. Hier bilden also auch die Feldspitzmäuse keine Ausnahme. Mehrmals können sie z. B. Mistkäfer dem Pferdefleisch offensichtlich vorziehen, wenige Tage später werden Käfer der gleichen Art unbeachtet gelassen. Eine Blindschleiche von etwa 20 cm Länge lebte 10 Tage unversehrt bei dem Exemplar C, bis sie von mir entfernt wurde. Als sie später einer Gruppe von 10 Feldspitzmäusen beigesellt wurde, lebte sie etwa eine Woche unter diesen, ohne daß ihr nachweisbar ein Leid widerfuhr. Aber eines Morgens war sie doch vom Kopf her zu einem Drittel aufgefressen, obwohl an der gewöhnlichen Nahrung kein Mangel war. — Kellerasseln, Kreuzspinnen, Tauwürmer wurden bei gleich gestellter Auswahl teils gefressen, teils unbeachtet gelassen. — Auch die jeweilige Fraßmethode richtet sich keineswegs bloß nach den anatomischen Verhältnissen der Beute, sondern scheint in vielen Fällen ganz willkürlich zu sein. Ein Wiesel sucht die Maus immer am Genick zu fassen, die Waldmaus öffnet den Zwetschgenstein nie auf der „falschen“ Seite, der Siebenschläfer schält die Frucht in charakteristischer Weise, die Amsel hackt den Regenwurm stets hinter dem Kopf an — die Beispiele ließen sich um viele vermehren — aber eine Spitzmaus hält eine Regel nur ein, wenn es nicht anders geht. Sie frißt den Mehlwurm oder den Regenwurm fast ebenso oft von hinten an, wie sie sich in andern Fällen eigens nach vorn begibt, um das Tier von vorn zu fassen. Den Mistkäfer aber scheint sie nur oder wenigstens bedeutend leichter vom Kopf her bewältigen zu können, weshalb sie diesen regelmäßig zuerst abbeißt. Auch der Maikäfer wird gern vom Kopf her geöffnet, andererseits sind doch die Fälle häufig, in denen der Kopf stehen bleibt und die Brust von unten her ausgefressen wird. Als weiteres typisches Fraßbild lernte ich noch kennen

das Flügeldeckenpaar größerer Laufkäfer, das, stets zusammenhängend abgesprengt, fest verbunden übrig bleibt. Nie aber habe ich einen Fall erlebt, in dem ein Käfer nach Art der Finkenvögel ausgefressen worden wäre und mit ausgehöhltem Bauche vollbeweglich herumgelaufen wäre.

10 große Maikäferengerlinge blieben zunächst 7 Stunden unverletzt. Nach weiteren 4 Stunden waren 4 davon gefressen und ein fünfter am Kopf angebissen. Von allen diesen war das anscheinend schlechtschmeckende Hinterleibende übrig gelassen. Weinbergschnecken werden nicht überwunden, wenn die Schale nicht verletzt ist, mögen die Feldspitzmäuse noch so hungrig sein. Ihrer neun mühten sich abwechselnd, aber stets zu mehreren, ab, eine solche Schnecke zu überwältigen. Die Angegriffene, weit ins Haus zurückgezogen, sondert nur reichlich Schleim ab. Der hohe Schleimstand machte sie unbesiegbar, die Spitzmäuse ließen nach etwa 5 Minuten trotz allem Hunger ab. Vielleicht aus bloßer Ermüdung, vielleicht weil sie die Aussichtslosigkeit erkannt hatten, oder aber, einfacher, weil jetzt erst die Schleimschicht so dick wurde, daß der Schneckenleib darunter nicht mehr erreichbar war. Zerschnittene Weinbergschnecken werden ohne Schwierigkeit gefressen.

Eine gemeine Wespe wurde von der zahmen Feldspitzmaus A mit Interesse behorcht, der Angriff wurde aber nicht gewagt, solange die Wespe intakt war; die von mir dann betäubte Wespe wurde totgebissen, aber nicht gefressen. Ich entnahm der Wespe einen Teil der Eingeweide und hielt sie der Spitzmaus vor: sie wurden sofort abgenommen und gern gefressen. Als ich danach die Wespe selber wieder der Spitzmaus vorhielt, faßte sie zwar rasch zu, schleuderte aber die Wespe genau in der Weise weg, wie sie es mit der betäubten, noch lebenden getan hatte. Die Gefährlichkeit auch der toten Wespe ist ihr also instinktiv bekannt. Auch andere Stechimmen sind ihr nicht genehm: zwei verschiedene Hummelarten wurden, obwohl es sich um sterbend gefundene Exemplare handelte, selbst in diesem fast wehrlosen Zustand unbeobachtet gelassen. Ein Exemplar einer Mauerbienenart wurde vorsichtig totgebissen, aber erst nach vielen Stunden gefressen.

Alles in allem: die meisten wirbellosen Tiere, mit Vorliebe Insekten, wurden gefressen, wenn auch dieselben Arten nicht unbedingt gleich beliebt waren. Man kann daher aus dem Verschmähen eines nur einmal vorgelegten Tieres kein zuverlässiges Bild über die Einstellung von *Crocidura leucodon* zu der betreffenden Art gewinnen. Dauernd verschmäht wurde der allgemein unbeliebte *Julus foetidus*, ferner indische Stabheuschrecken und unter den Wirbeltieren die Erdkröten, selbst wenn sie zerlegt waren, die drüsige Haut also nicht hätte durchbissen werden müssen. — Dabei muß es auch hier dahin gestellt bleiben, ob die Feldspitzmaus diese verschmähten Arten

nicht unter andern Verhältnissen doch fressen würde. Bei den Stabheuschrecken könnten sowohl ihre Stinkdrüsen als vielleicht auch die Efeufütterung an der Ablehnung schuld sein, der Versuch wäre mit anders gefütterten Stabheuschrecken zu wiederholen.

Der auffallend rasch sich folgende Tod von A und B innerhalb 36 Stunden wurde zuerst auf den wenige Tage vorher erfolgten Einwurf eines Maiwurms zurückgeführt. Wenn auch bei dem kränklichen Exemplar A der Tod seit langem erwartet war, so war der des vollgesunden B um so unerwarteter, und zunächst schien keine andere Erklärung möglich, als eine Schädigung durch das Blut des Maiwurms oder durch seine Ausdünstung. Fälle von Schädigung durch bloße Nachbarschaft gewisser Tiere oder Pflanzenarten sind häufig genug, um eine solche Annahme auch im vorliegenden Fall zu stützen.

Um auf den Grund zu kommen, wurde die Möglichkeit eines Verlustes daran gegeben, und es wurde der Spitzmaus C ein Maiwurm beigesellt. Der Käfer lebte blätterfressend einige Tage in Gesellschaft der Spitzmaus, bis er am 3. Tag tot im Terrarium lag. Ob ihn die Spitzmaus getötet hatte, war leider nicht festzustellen; jedenfalls hatte sie ihn von der Brust her geöffnet und ein Drittel des Hinterleibsinhaltes anscheinend gefressen. Daß der Maiwurm gewaltsamen Todes geendet hatte, ist aber wahrscheinlich, weil seine Flügeldecken etwas abseits vom übrigen Körper lagen. Im Verlauf des folgenden Tages wurde an dem Leichnam nicht weiter gefressen. Die Spitzmaus überstand das Abenteuer ohne ersichtlichen Schaden und überlebte es um einige Monate. — Es ergibt sich also, daß selbst ein Wehrsaft, wie ihn der Maiwurm besitzt, nicht unter allen Umständen gegen die Feldspitzmaus schützt. Andrerseits vermag ich den Gedanken, der erste Maiwurm sei am Tod der beiden Spitzmäuse schuld gewesen, nicht fallen zu lassen, weil eben für den Tod des Exemplars B jede andere Erklärung fehlt. Größere und geringere Giftmenge auf Seiten der Käfer, verschiedene Widerstandsfähigkeit seitens der Spitzmäuse sind denkbar.

Daß das Duften der Baumwanzen eine gelegentlich erfolgreiche Wehrfunktion ist, zeigte sich sehr deutlich im Verhalten einer Feldspitzmaus, die nach dem Saftangriff der Wanze sich mindestens ebensolange den Rüssel am Boden wischte, wie nach der Begegnung mit einem spritzenden Laufkäfer. Manche Baumwanzen wurden nach anfänglicher Ablehnung zuletzt gefressen. Im Freien hätten sie vielleicht entkommen können. Verschiedene andere Arten von Baumwanzen wurden teils gefressen, teils nur berochen und weiterhin unbeachtet gelassen. — Haarige Raupen wurden in keinem Fall gefressen, dagegen war der Pelz der erwähnten Mauerbiene, sowie der der ge-

würfelten Fleischfliegen kein Hindernis zur Verzehrung, und ebensowenig waren Kreuzspinnen durch ihr Kleid geschützt. — Eine voll Fuchsblut gesogene Zecke blieb tagelang ungefressen, doch will das nicht viel sagen in Anbetracht der erwähnten „Launenhaftigkeit" in der Nahrungswahl der Spitzmäuse. So bleiben ja auch Regenwürmer, Schnecken, Fliegenmaden, Fliegenpuppen, ferner zu großen Klumpen gesammelte Fleischfliegeneier, ganz oder zerdrückt, tagelang unbeachtet, wenn irgendein anderes Futter gerade mehr zusagt. Andrerseits kann die Spitzmaus wochenlang mit irgendeinem der angeführten Mittel allein ernährt werden und dabei gesund bleiben. — Fliegenlarven können getrost mit dem aasigen Inhalt verfüttert werden, und sie werden nicht weniger gern gefressen, als wenn sie vorher eine Selbstreinigungskur durchmachen mußten. — Die Puppentönnchen der Fliegen werden selten ganz mitgefressen, meist beißt sie die Feldspitzmaus auf und frißt den Inhalt heraus. — Die Eier der Weinbergschnecke werden gefressen, innerhalb einiger Tage fraß das Feldspitzmaus-Weibchen nach und nach ca. 50 Stück, die unregelmäßig geöffnet wurden. — Ich gebe hier noch eine Beobachtung wieder, die sich an das Verzehren einer großen Kreuzspinne anschloß. Die Feldspitzmaus exkrementierte sehr wässerig mit festen Teilen darin. Zu meiner größten Verwunderung fischte sie sich die festen Bestandteile — lange Stücke der Beine — aus dem Exkrement und verzehrte sie nochmals. Dies begab sich viermal kurz hintereinander am selben Abend, bis endlich die Spinnenbeine genug gekaut und verdaut waren. Am Tag darauf konnte die gleiche Erscheinung bei einer weiteren Kreuzspinnengabe nochmals, aber nur einmal festgestellt werden. Es handelte sich in diesen Fällen um das Exemplar A. Möglicherweise steht der Vorgang mit dessen Kränklichkeit in Zusammenhang. Der Giftapparat der Kreuzspinnen wird mitgefressen, wenn auch nicht regelmäßig; doch läßt ja die Feldspitzmaus häufig irgend einen Teil ihrer Beute übrig, auch wenn er genießbar ist.

Die Ernährung der Feldspitzmaus in Gefangenschaft ist denkbar einfach. Die bei C monatelang fortgesetzte und schadlos ertragene Ernährung mit dem Muskelfleisch höherer Tiere unter grundsätzlichem Ausschluß aller kleinen Tiere beweist unter anderem, daß die Art sehr wohl ohne den häufig vegetabilischen Inhalt ihrer natürlichen Beute bestehen kann, obgleich sie diesen in vielen Fällen (ausgenommen sind z. B. Eulenraupen und Engerlinge), so beim Mehlwurm, beim Maikäfer, gern frißt. Auffallend war, daß die Feldspitzmäuse, obwohl animalische Kost vorhanden war, auch rein vegetabilische Nahrung annahmen: Sie fraßen süße Birnen. Allerdings wurden nur geringe Mengen davon aufgenommen, 9 Feldspitzmäuse fraßen in 48 Stunden ungefähr soviel wie das Volumen eines Weinbergschnecken-

leibs, während sie in denselben Stunden etwa 20 große Weinbergschnecken fraßen. Die Feldspitzmaus unterscheidet sich also diesbezüglich nicht von vielen insektenfressenden Vögeln, Igeln, marder-, bären- und hundeartigen Raubtieren, die alle gelegentlich vegetabilische Beikost zu sich nehmen.

Es sei jedoch in diesem Zusammenhang erwähnt, daß ich in Fallen, die für Waldmäuse gerichtet und eigens für lebenden Fang mit Wärmnest versehen waren, mehrfach Waldspitzmäuse fing, die trotz reichem Vorrat an ölhaltigen Sämereien innerhalb 24 Stunden verhungerten. Sie waren auch gewiß nicht diesem vegetabilischen Köder zuliebe, wie in ähnlichen Fällen häufig angenommen wird, in die Falle gegangen, sondern entweder aus Neugier oder geradezu dem Mäuseduft folgend, weil er der hungrigen Spitzmaus Nahrungsvorstellungen bringt. —

Pferdefleisch erwies sich als absolut ungefährlich, und es wurde vielfach dem natürlichen Futter vorgezogen. Milch wird, wie vom Igel und Maulwurf, leidenschaftlich gern getrunken, dem Geschmack zuliebe, denn das Flüssigkeitsbedürfnis dar Feldspitzmaus ist minimal; praktisch ging ich daher längst dazu über, den Tieren mit Ausnahme des säugenden Weibchens gar kein Trinkwasser mehr zu verabreichen, da es so wenig als von den Waldspitzmäusen begehrt wird. Butter hilft glatt über fleischlose Tage hinweg.

Zu solch anscheinend rauher Verpflegungsweise gelangte ich erst allmählich auf Grund der jahrelangen Erfahrung, gewonnen an anfänglich sehr vorsichtigen Versuchen. Es ergab sich allmählich, daß krasse Übergänge und größte Einseitigkeit anstandslos ertragen werden, wofern die Nahrung nur überhaupt geeignet ist. Geeignet aber ist nahezu jeder aus dem Tierreich stammende Stoff. Ausschließliche Schneckenfütterung, die selbst von sonst sehr harten Vögeln, z. B. jungen Rabenvögeln, die noch geatzt werden (alte streiken ohnehin), nach kurzem mit Durchfall beantwortet wird, wird von diesen kleinen Säugern so gut ertragen wie reine Mehlwurmfütterung, die der Vogelkenner bei seinen Pfleglingen als gefährlich vermeidet. Ebenso eignet sich wahrscheinlich jede Art von Wirbeltierfleisch zur Ernährung der Feldspitzmaus. Wenn eine und die andere Spezies, z. B. die Smaragdeidechse, ein sogar abgezogener Wasserfrosch oder eine ausländische Barbe verschmäht wurde, so beweist das wieder nichts als die schon angeführte Unregelmäßigkeit in der Wahl; ein anderes Mal hätte es anders gehen können.

Pferdefleisch konnte z. B. Fliegen vorgezogen werden, ebenso wurde aber wieder tagelang der Fliege der Vorzug gegeben. — Eine tote Amsel wurde eine Zeitlang als Nest benützt und viele Stunden später erst angefressen. — Unverletzte Kanarieneier wurden nicht geöffnet; geöffnet wurden sie jedoch gefressen. Unzerlegte kleine Wirbeltiere, besonders Säuger, wurden

meistens lang gefürchtet, und erst sehr spät berochen. Nur das Muttertier öffnete unzerlegte Mäuse. Die andern würden wohl nur im größten Hunger derartiges vollbringen.

Freßweise: Die Nasenspitze wird häufig, während das Tier kaut, stark nach unten eingebogen. Das Freßgeräusch ist nicht schmatzend wie oft beim Igel, sondern leise knisternd, und hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem zirpenden Geräusch, das festgehaltene Bockkäfer erzeugen; es wird aber im Gegensatz dazu nicht rhythmisch hervorgebracht. Hinsichtlich der Gesamtstellung, der beschränkten Verwendung der Vorderfüße und der Kauweise gleicht der Freßakt dem anderer Spitzmäuse vollkommen.

Nahrungsbedarf: Auffallend für eine zusammenhängende Versuchsreihe am selben Tier in derselben Jahreszeit ist die große Verschiedenheit des täglichen Futterverbrauchs, umsomehr als zu den Versuchen die gleiche Fleischart verwendet wurde. Die Spitzmaus A konsumierte nämlich bei einem eigenen Gewicht von 13—15 g in einer bunten Reihe von Zwischenstufen minimal 6 g, maximal 12,5 g mageres frisches Pferdefleisch pro die. Da die verwendete Spitzmaus im allgemeinen deutlich übelriechendes Fleisch ebenso regelmäßig zu sich nahm als ganz frisches, ist nicht anzunehmen, daß die bei den Versuchen absichtlich möglichst gering gehaltenen Unterschiede im Zersetzungsgrad des Futterfleisches für die Verschiedenheit des Verbrauches verantwortlich gemacht werden können. Anch die geringfügigen Zähigkeits- und Trockenheitsunterschiede können kaum einen Unterschied von über 100 % bedingen, es scheint vielmehr an der Spitzmaus zu liegen.

Über den täglichen Bedarf liegen 6 unmittelbare Beobachtungen vor: 6 g, 8 g, 8,25 g, 11 g, 11,25 g, 12,5 g.

Außerdem liegen die rechnerischen Ergebnisse für 24 Stunden vor aus einer Reihe von Beobachtungen von mindestens 9 und längstens 44 Stunden. Besonders die aus kurzen Beobachtungsfristen gewonnenen Gewichtszahlen sind natürlich wegcn des unregelmäßigen Verlaufs der Nahrungsaufnahme erst recht ungenau; denn es wurden zum Beispiel von einem Fleischstück in den ersten 24 Stunden 6,5 g, in den folgenden 11 Stunden 6 g gefressen.

Errechnet wurden mindestens 6,2 g, höchstens 12,9 g für 24 Stunden, letzten Endes also doch ungefähr das Gleiche, wie das Resultat der unmittelbaren Beobachtung.

Ferner reichten 20 g Fleischfliegenlarven genau 40 Stunden. —

Neugefangene Spitzmäuse erscheinen gewöhnlich nur etwa alle 4 Stunden zum Fressen außerhalb des Nestes. Es wurde freiwilliges Fasten bis zu 6 Stunden beobachtet. In einem Fall wurde eine Feldspitzmaus aus Versehen 7 Stunden ohne Nahrung gelassen, der Zeitpunkt der letzten Mahl-

zeit war dabei nicht einmal bekannt, die wahre Fastenzeit konnte also erheblich länger sein. — Dennoch nahm sie keinen Schaden.

Über die Dauer der einzelnen Mahlzeiten an unbeschränkt vorliegendem und nicht erst zu bekämpfenden Futter habe ich eine Reihe von Aufzeichnungen, die hauptsächlich in der Nacht am völlig ungestörten Tier gemacht werden konnten.

1. Fall. Die Spitzmaus kam aus dem Nest und fraß sofort 73 Sek. lang. Dann löste sie sich und ging 2 Min. langsam spazieren. Dann fraß sie abermals, diesmal 95 Sek. lang und ging dann wieder umher mit dem Benehmen eines Menschen in der Erholungspause; schließlich beroch sie sehr ruhig ein Häufchen während ihres Schlafes eingebrachter Erde, ging nochmals im Kreis durch das Terrarium und verschwand mit leisem Wispern als Nestbegrüßung in ihrem Nisttopf. Der Aufenthalt im Freien hatte 6 Minuten gedauert. In zusammen 168 Sek. hatte sie 1 g Fleisch gefressen.

2. Fall. Nach langem Schlafe fraß die Spitzmaus um 23 h 15': 30 Sek. lang. Dann um 23 h 45': 70 Sek. lang. Um 0 h 28': 57 Sek. lang; nach einer Pause von 10 Sekunden fraß sie weitere 73 Sek. lang. Die beiden großen Pausen hatte sie im Nest, die kleine umhergehend verbracht.

3. Fall. Um 3 h 50' fraß die Spitzmaus ohne Pause 135 Sek. lang.

4. Fall. Die Spitzmaus fraß nach $2\,^1/_2$ stündiger Pause volle $4\,^1/_2$ Min. mit nur 2 kleinen Unterbrechungen von je 4—5 Sekunden.

5. Fall. Beginn des Fraßes: 21 h 51'; die Spitzmaus fraß 46 Sek. lang; nach einigen Sekunden Pause fraß sie weitere 44 Sek. lang. Um 22 h 40' fraß sie 30 Sek. lang, nach $1\,^1/_2$ Min. währender Pause weitere 65 Sek. lang und um 22 h 51' fraß sie 70 Sek. lang, nach einigen Sek. Pause wiederum 70 Sek. lang, dann nach $3\,^1/_2$ Min. dauernder Pause 68 Sek. lang. (Die häufig gleichen Zahlen sind nicht durch Abrundung entstanden, sondern entsprechen der zufälligen Wirklichkeit).

6. Fall. 0 h 35' erscheint die Spitzmaus im Freien, kratzt sich an verschiedenen Stellen, löst sich und begibt sich ans Fleisch. Sie frißt stark $3\,^1/_2$ Minuten ohne Pause und watschelt dann auf kürzestem Weg ins Nest zurück.

Die Beobachtungsserie zeigt, daß die Feldspitzmaus bei bequemer Ernährung selten und viel auf einmal frißt, seltener als die andern Angehörigen

der Spitzmaus-Familie und seltener als gefangengehaltene insektenfressende Vögel; dabei ist allerdings in Rechnung zu ziehen, daß sie ein wahrscheinlich schwerer verdauliches und nahrhafteres Futter erhielt als diese. — Ferner ergibt sich, daß das Huschen der Feldspitzmaus eine Folge von Angst ist. „Bei sich zu Hause“ bewegt sie sich, wie wohl alle Tiere, wenn sie nicht gerade spielen wollen, durchaus gemächlich.

Entleerung: Kot und Harn werden auch vom ungestörten Tier sehr häufig dicht nacheinander an derselben Stelle entleert. Dies ist bei anderen Tieren durchaus nicht die Regel. — Bei der auf dem Rücken liegend säugenden Feldspitzmausmutter konnte sehr schön das Austreten von Angstharn 2—3 Sekunden nach Öffnung des Nestes beobachtet werden, ohne daß das Tier, von den Jungen an den Zitzen festgehalten, dabei seine Stellung verändert hätte.

Besonders auffallend ist eine Eigenschaft der Feldspitzmaus, die wir vom Hunde her, allerdings nur als individuelle Gepflogenheit, kennen: es ist das Absetzen des Kotes (bei unserer Spitzmaus häufig gleichzeitig des Harns) an kahlen Wänden in größtmöglicher Höhe. Ebenso wie manche Hunde sich viel Mühe geben, mit dem After recht hoch hinaufzureichen, macht es die Feldspitzmaus. Sie erhebt sich dabei gar nicht selten auf den Vorderfüßen allein und setzt den Kot in 30—50 mm Höhe ab. Während andere Spitzmäuse, wie so viele Tiere, die Käfigecken zur Ablage des Kotes bevorzugen und am liebsten die dem Neste fernste Ecke erwählen, gibt es im Feldspitzmausterrar keinen Teil der Wand, einerlei, ob sie aus Glas besteht, also durchsichtig ist, oder nicht, der nicht dazu gewählt werden könnte, und häufig befinden sich an den Wänden ganze Reihen von angetrockneten Kothäufchen in ungefähr der gleichen Höhe.

Die Defäkation geht sehr rasch vor sich, sie nimmt etwa eine Sekunde in Anspruch.

F. Verschiedenes.

Lautäußerung: Die Feldspitzmaus, entprechend ihrem überhaupt stillen und zurückhaltenden Wesen, spart auch ihre Stimme mehr als die beobachteten verwandten Arten. Nur wenn sie von der Hand berührt wurden oder einen kleinen Kampf mit Spitzmäusen oder andern ihr nah kommenden kleinen Säugern befürchten mußten, ließen meine Feldspitzmäuse ihren Kampfschrei hören. Störung durch leblose nur von der menschlichen Hand bewegte Gegenstände veranlaßt sie nicht zum Schreien (Gegensatz Wasserspitzmaus).

Der Kampfschrei, meist einfach, selten bis zu 4 mal folgend ausgestoßen,

ähnelt dem der andern Arten, ist aber der leiseste und kürzeste von allen, und es fehlt ihm (wie dem der Waldspitzmaus) der scharf keifende Auftakt des Wasserspitzmausrufs, ebenso der angehängte gezogene Kreischlaut.

Außerdem verfügt die Feldspitzmaus noch über ein leises Wispern; es wird bei gleichen Gelegenheiten wie das Wispern der Waldspitzmaus hervorgebracht, also z. B. bei erregtem Durchsuchen frischen Grases und als Nestbegrüßung bei der Heimkehr. Als längste Dauer des Wisperns wurden 15 Sekunden festgestellt. Über die Stimme der Jungen siehe im Kapitel über Fortpflanzung!

Spiel: Ein Spiel konnte nur in 2 Fällen wahrgenommen werden. Einmal spielte die erwachsene Spitzmaus A mit einem dürren Blatt einige Sekunden lang unverkennbar, indem sie es wispernd immer wieder verschob; das andere mal spielte ein Junges ebenfalls nur einige Sekunden in derselben Weise mit einer Kleinfeder eines Singvogels. Auffallenderweise konnte bei beiden Würfen niemals ein Spielen der Jungen miteinander oder allein, durch Sprünge, beobachtet werden, obwohl sich die Jungen recht zwanglos benahmen, wahrscheinlich kommt es aber doch vor. Bei jungen Murinen und Microtinen ist aber das Spielen der Jungen allein oder zusammen häufig zu beobachten.

Bewegungen, Bewegungslust: Die Bewegungslust ist sehr gering. Weit über ein Jahr konnte nie ein Ersteigen des Nistkastens oder des bequemen Kletterbaumes an 2 Exemplaren beobachtet werden. Seit nun ihrer so viele beisammen hausen, läßt sich, wie auch bei andern Tieren, bemerken, daß die ganze Gesellschaft etwas belebter ist, als es die einzelnen Tiere wären. So kommt es nun auch vor, daß einige der jungen (!) Tiere den Nisttopf ersteigen, um der von oben in den Glaskasten dringenden Außenluft etwas näher zu sein und Neuigkeiten daraus zu erfahren. Sie machen aber nur schüchterne Versuche sich auf den Hinterbeinen allein zu erheben und tun es in Wirklichkeit nie vollkommen. Die Feldspitzmaus ist geradezu akrophob zu nennen. Der Versuch, eine größere Kletterpartie zu machen, wird stets wieder aufgegeben, ehe seine Ausführung noch richtig in Angriff genommen ist.

Vielleicht ist die Angst in einer wirklichen Unfähigkeit begründet. Der an den Feldspitzmäusen A und B angestellte Versuch einer Kletterübung an sog. Fliegengitter, die der Waldspitzmaus eine Leichtigkeit war, scheint es zu beweisen. Am senkrecht gehaltenen Fliegengitter vermag die dazu gezwungene Feldspitzmaus eben noch zu klettern; sobald es aber so gedreht wird, daß sie nur ein bißchen mit dem Rücken nach unten geneigt ist, wird sie unsicher und verhält sich ruhig. Beim ersten Versuch sich weiter zu bewegen, verliert sie dann den Halt, stürzt ab.

Sie ist auch recht vorsichtig: Läßt man sie auf einem Tisch frei laufen, so rennt sie bis an den Rand und hält dort bewundernswert schnell an.

Eine senkrechte Wand entlang läuft die Feldspitzmaus mit Vorliebe derart, daß sie mit etwa dem linken Beinpaar auf dem Boden, mit dem rechten auf der senkrechten Wand auftritt, der Bauch füllt den Winkel von Boden und Wand aus.

In ganz lockeren Boden z. B. in den losen Torfbelag des Terrariums wühlt sich die Feldspitzmaus gern und schnell ein, wenn sie sich gestört fühlt.

Ferner sind die Feldspitzmäuse die geborenen Spaltenschlüpfer und kompensieren dadurch vielleicht manche sonstige körperliche Unfähigkeit. Zwei fest aufeinanderliegende Zeitungsblätter werden von der Feldspitzmaus an einer winzig klaffenden Spalte mit den Pfoten auseinandergehoben und alsbald verschwindet sie mit freudigem Gewisper zwischen den flach aufeinander liegenden Blättern.

Das Exemplar A lernte es, recht gut schließende Zündholzschachteln, weil sie Insekten enthielten, zu öffnen. Leider ließ sich das Tier nie verleiten, die Schachtel vor meinen Augen zu öffnen; dies geschah stets nur über Nacht. Gewiß verwendete es dazu nicht die Zähne, zwängte vielmehr wahrscheinlich die Pfoten in eine kleine Spalte der Schachtel.

Ins Wasser gebracht schwamm die Feldspitzmaus vorzüglich, der Rücken tauchte nirgends ein. Bei künstlichem Überspülen perlte das Wasser ab; nach dem Bade war nur der Bauch durchnäßt und wurde auf dem Boden im Staube trocken gerieben.

Härung: Es war eine Frühsommer- und eine Spätherbsthärung zu erkennen. Bei dem kränklichen Exemplar A zog sich die erste 2 $^1/_2$ Monate hin und war erst Anfang Juni abgeschlossen, die Herbsthärung verlief überhaupt unausgesprochen. Bei den andern Stücken verlief die Härung jedesmal glatt und der neue Pelz war sehr viel dichter als bei A. Vielleicht hatte A bereits ein Alter erreicht, bei dem das Tier unter natürlichen Verhältnissen, also ungepflegt, längst zugrunde gegangen wäre.

Eine Regel über die sich zuerst härenden Stellen konnte nicht gefunden werden, es wechselte von Fall zu Fall. Das neue, kurze Haar ist sehr viel grauer und seidenglänzend im Vergleich zu dem stumpfen, havannabraunen, wollig aussehenden alten Haar. Und zwar besteht in der Farbe und dem sonstigen Aussehen zwischen Sommer- und Winterpelz wenigstens in Gefangenschaft kein Unterschied, es handelt sich einzig darum, wie lang das Haar der Einwirkung des Lichtes, der Abreibung und Verschmutzung ausgesetzt ist, zuletzt auch natürlich um das Absterben des alten Haars.

Die Jungen der beiden mir bekannt gewordenen Würfe trugen, als sie

das Nest verließen, im Gegensatz zur Mutter mit ihrem abgetragenen, langen, braunen Pelz ein kurzes, sehr stark glänzendes, ganz graues Kleid, das aber in nichts von dem frisch gehärter erwachsener Stücke abwich. Als die Säugezeit des zweiten Wurfes zu Ende ging, kam das Weibchen zu ungewöhnlicher Jahreszeit — Ende Juli — in eine schnell verlaufende Härung. Die Jungen des ersten Wurfes fingen Anfang August im Alter von höchstens 2 $^1/_2$ Monaten an braun zu werden.

G. Aufzucht der Jungen.

Transport der Jungen: Während ich mich nach dem Aufheben des Reisighaufens mit der Untersuchung eines der darunter gefundenen Spitzmausnester aufhielt, kam zu meinem Erstaunen eine wahre Prozession Spitzmäuse auf mich zugelaufen. Es gelang, mit einem einzigen Griff beider Hände die ganze Gesellschaft auf einmal im Taschentuch zu bergen. Daheim, beim Ausleeren des Inhalts in ein Terrarium, sah ich zu meinem noch größeren Erstaunen, daß die Spitzmäuse nach nun mindestens 10 Minuten immer noch, oder aber wieder, zusammenhingen.

In der Ruhe konnte nun auch festgestellt werden, in welcher Weise die Tiere, die Mutter mit ihren 5 Jungen, zusammenhingen: ein jedes hielt sich mit dem Maule im Rückenfell des vor ihm befindlichen Angehörigen fest. — Das verblüffende Phänomen ließ sich in Zukunft bis zur Selbständigkeit der Jungen beliebig oft hervorrufen: man brauchte nur die Mutter mit dem Wurf in fremde Umgebung zu bringen. Unter dem Einfluß des Nestduftes dagegen löste sich der Zusammenhalt alsbald wieder auf, und zwar schon ehe die Mutter den Nesteingang passierte; eine mechanische Einwirkung als Ursache des Abfalls ist also ausgeschlossen. Mit dem Älterwerden der Jungen flaute schließlich ihre Zuverlässigkeit in der vorher regelmäßigen Bildung solcher durch Verbeißen ineinander entstehenden „Karawanen“ ab.

Die Anordnung der Karawanen war sehr verschieden und wechselte meist von Fall zu Fall. Einige charakteristische Zusammenstellungen konnten von der Firma Rottenwallner Film, Mannheim, kinematographisch festgehalten werden. Siehe die drei Abbildungen auf Tafel XIV.

Die 5 gesunden Jungen des ersten Wurfes, beim zweiten Wurf die 6 Jungen, bildeten entweder alle, oder es bildete nur ein Teil von ihnen mit der Mutter zusammen eine Karawane.

Die daran unbeteiligten Jungen konnten einzeln im Neste oder außerhalb desselben hocken oder umherlaufen, oder aber sie formierten unter sich eine kleine Karawane, die denselben Bildungsgesetzen unterlag wie die Hauptkarawane. Meist wurde aber rasch die Sinnlosigkeit der führerlosen Karawane

gefühlt, der Zusammenhalt löste sich auf und das eine und andere oder alle abgefallenen Jungen hakten blitzgeschwind bei der in die Nähe kommenden Hauptkarawane ein. Dabei war es ihnen zunächst oft gleichgültig, wo sie zufaßten, ob bei der Mutter oder an einem Geschwister und an welchem Körperteil, ferner ob die gleiche oder umgekehrte Laufrichtung herrschte zwischen der Karawane und ihnen selber. Häufig wurde z. B. zuerst die Rücken- oder Seitenmitte der Mutter gefaßt; nach wenigen Sekunden aber gab das Tier den als falsch erkannten Platz auf, es ließ die Karawane ein wenig weiter ziehen und faßte, nachdem es sich inzwischen auch ganz in die Richtung gestellt hatte, am Ende an. Dann und wann aber wurde nochmals interim, etwa in der Mitte der Karawane angepackt, so daß für kurze Zeit ein Junges auf einem oder zwei anderen zu reiten kam. Einmal faßte ein ängstlich gewordenes Junges die Mutter in der stets außerordentlich großen Hast sich festzuhaken an der Oberlippe; es wurde, als Schütteln nichts half, von der Mutter sehr zart mit der Pfote abgewischt.

Immer war unverkennbar das Bestreben der Jungen, eine gewisse ideale Konstellation herbeizuführen. Bei genügend langer Wanderung unter genügend einwirkendem Fremdeduft wurde sie auch immer erreicht, derart nämlich, daß die Jungen entweder paarweise hintereinander, also 2 parallele Längsreihen bildend, oder auch einzeln hintereinander sich an die Führerin und aneinander anhängten, so daß gänsemarschähnliche Bildungen (bis zu 7 Tieren hintereinander) gar nicht selten waren. Auch alle Zwischenstufen von paarweisem und einzelnem Hintereinandergehen gemischt kamen vor, am liebsten so, daß das oder die Paare nahe der Mutter waren, die Einzelnen dem Ende zu.

Als nicht ideal und verbesserungsbedürftig wurden aber alle in der ersten Eile sich ergebenden Anordnungen empfunden, in denen mehr als zwei Tiere nebeneinander, oder in denen sie übereinander liefen.

Besonders auffallend war das jeweils sehr gleichmäßige Tempo, sowie die Fähigkeit der Jungen bei der seltenen Verlangsamung und Beschleunigung der Gangart der Mutter sich sofort nach ihr zu richten, ja sogar bei deren charakteristischem plötzlichen Anhalten aus raschem Lauf jedesmal augenblicklich wie angewurzelt an der Stelle zu verharren ohne mit irgend einer Bewegung eigenes Leben zu verraten; selbst die im Einzelleben unausgesetzt sich betätigende Nasenspitze war erstarrt. Die Jungen, einmal an der richtigen Stelle festgebissen, schienen alle Sorgen um ihr Dasein auf die Karawanenführerin abgewälzt zu haben und nur noch ein Interesse zu besitzen: in nichts den Lauf oder die durch Stillstand der Mutter diktierte Ruhe der Karawane zu stören. Diese machten dadurch den Eindruck eines einzigen

12*

Wesens mit nur einem Kopf und vielen einem Willen gehorchenden Beinen. Nichts erinnerte an das Bild anderer von ihren selbstlaufenden Jungen umgebener und gefolgter Tiermütter.

Bewegte sich die Mutter, so setzten sich auch die Jungen in Bewegung und zwar ohne nur einen Augenblick Mühe zu haben den richtigen Schritt, das richtige Tempo zu finden; so wenig die einzelnen Wagen eines Bahnzugs sich verschieden bewegen, so wenig tun es die aneinander gehängten Feldspitzmäuse. Die Stellung der Füsse beim Anhalten der Bewegung wird inne gehalten bis zur „Abfahrt" des Zugs, weshalb ja ohne weiteres alles klappen muß. Vergeblich erwartet man immer wieder bei hastigem Anlaufen und Anhalten ein Abreißen der einzelnen Glieder oder ein sich Aufbäumen oder seitliches Ausbiegen des Zuges. Der Achtundzwanzigfüßler bewegt sich ebenso sicher wie ein Tausendfuß.

Bei der Karawanenbildung faßte, wie vorweg erwähnt, jedes Tier mit den Zähnen dicht über der Schwanzwurzel in das Rückenfell des vor ihm befindlichen Verwandten, worauf es sich vollkommen geborgen fühlte und gegen Berührung durch die Hand des Menschen oder durch von ihr geführte fremde Gegenstände unempfindlich war. Einzig das leitende Muttertier bewahrte sich eine gewisse Wachsamkeit.

Um richtig angehängt zu sein, faßten die Jungen gewöhnlich zweimal zu. Der Griff war dann sehr fest, so daß z. B. eine kleine Karawane, bestehend aus der Mutter, an der ein Junges hing, welches wieder von einem Geschwister gefaßt war, nicht zerfiel, als das Weibchen im Genick erfaßt und hoch in die Luft erhoben wurde. — Auch kleine Hindernisse werden von der Karawane genommen: eine 4 cm hohe Barriere wurde anstandslos überschritten, und wenn die Mutter geradeswegs in einen Torfhaufen hineinmarschierte, blieben die Jungen ebenso hängen, als ob sich die Karawane im Freien bewege. — Soweit mein Blick reicht, war als Ursache für die Karawanenbildung nur Störung und Furcht zu erkennen.

Verließ die Mutter das Nest zur Nahrungsaufnahme oder um sich zu lösen, so war sie nie in Begleitung. Waren die Jungen groß genug, das Nest zeitweilig zu verlassen, so taten sie es auf eigene Faust und sehr getrost allein — allerdings im heimdufterfüllten Glaskasten, aber schon zu Zeiten, in denen sich die Karawanenbildung durch geeignete Störung noch regelmäßig hervorrufen ließ.

Mag sein, daß der etwaige Angstduft eines Tieres tatsächlich von anderen Tieren richtig gedeutet wird, und mag es sein, daß ein fluchtartiges Verlassen des Nestes seitens der Mutter die Jungen alteriert und zum Festhalten der Mutter am Fell usw. führen kann, doch ist die Erklärung viel

einfacher und wohlgenügend, daß die Jungen unter dem eigenen Eindruck der Veränderung ihrer Umgebung, ob sie sich ihnen nun in Gestalt von fremdartiger Berührung, von Geräuschen und Düften oder Kälte und Nässe entgegenstellt, sich an ihrer Mutter oder, besonders merkwürdig, an der nächstbesten angehörigen Spitzmaus festbeißen; sie tun es im instinktiven Vertrauen darauf, dann von der Mutter direkt oder indirekt transportiert und an einen sicheren Platz gebracht zu werden. Denn keine einzige Beobachtung deutet darauf hin, daß die Mutterspitzmaus im Verlauf des Phänomens eine irgendwie aktive Rolle spiele. Die Erscheinung baut also auf einem rein kindlichen, erblichen Trieb auf.

Der Trieb der Jungen, die Initiative zu ihrem Transport zu ergreifen und ihn, mit der Mutter als bloßem Mittel, auch selbst zu bewerkstelligen, enthebt das Muttertier außerordentlich früh der aktiven Transportpflicht. Tatsächlich wurden nur ganz kleine Junge von der Mutter im Maule getragen; aber es geschah zögernd und absatzweise; bei größeren Jungen des ersten und des zweiten Wurfes stellte mein Muttertier zwar gelegentlich noch den Versuch an, sie mit dem Maule zu fassen, unterließ ihn aber meist sofort als zu mühevoll. Gewöhnlich nahm dann das Junge von selbst einen gehörigen Platz in der Karawane ein.

Die meisten Muridenmütter tragen nicht nur anfänglich mit größter Sorgfalt ihre kleinen Jungen ins Nest, sondern schleppen und schleifen sie, wenn sie, um getragen zu werden, längst zu schwer sind, trotz allem Sträuben ins Nest zurück. Wie wir sahen, fehlt der Trieb bei der Feldspitzmaus nicht völlig, aber er hat schon zu einer Zeit, in der die Jungen zwar Lust bekunden, aber noch nicht die Fähigkeit haben sich selber wie später zu helfen, etwas Laues. Dies steht in Übereinstimmung mit der geringen Traglust der Spezies auch auf andern Gebieten.

Der Trieb, der Mutter ins Fell zu beißen und sich so zu halten, äußert sich, wie eben angedeutet, schon ehe die Jungen mit ihrem zahnlosen Maul dazu imstande sind. Am 5. und 6. Tag wurde ein Junges aus dem Nest geholt und der Mutter vorgelegt. Sie trug es mit dem Maule, statt das nahe Nest aufzusuchen, nur bis in ein vorläufiges, ungenügendes Versteck und legte es dort ab. Sofort fing das noch blinde Junge an die Mutter von hinten her zu umarmen und versuchte, immer wieder, freilich erfolglos, sich beißend im Fell festzuhalten.

Außer dieser planmäßigen Art des Jungentransports wurde auch die bei Kleinsäugern allgemein häufige Erscheinung beobachtet, daß ein Teil der saugenden Jungen bei Störung die Zitze nicht sofort loslassen will und von der sich fortbewegenden Mutter ein Stück Wegs geschleift wird. Bei

der Feldspitzmaus ließen sich einmal zwei größere Junge in dieser Weise 20 cm weit schleifen, ließen dann aber los, um die Mutter in der arteigentümlichen Weise zu packen.

Entwicklung der Jungen. Am 21. Juni abends wurde der erste Wurf vom Weibchen getrennt, weil diesem die Trächtigkeit (im Gegensatz zu meinem einst gehaltenen Waldspitzmausweibchen), wenn auch nicht sehr auffallend, anzusehen war. Am 22. Juni abends waren die Jungen schon geboren.

Schon am 3. Tag waren die vorher fleischfarbenen Jungen oberseits grau überhaucht, am Tag danach war das Grau sehr deutlich, während die Unterseite noch rosafarben blieb. Vom ersten Tag an fielen mehr als bei Nagern die großen Köpfe auf; vor allem aber wirkte die arteigentümliche Auftreibung der Oberlippe bei den Jungen monströs. Die Rüsselscheibe war vom ersten Tag an braungrau pigmentiert, sehr auffallend.

Die Jungen krochen, wenn auch nicht ebenso unruhig wie die jungen Waldspitzmäuse, so doch gewandt durcheinander und verhielten sich zunächst lautlos. Während aber die jungen *Sorex vulgaris* jede Störung durch den Menschen und Berührung durch die Mutter lautlos ertrugen, begannen die im erwachsenenen Zustand so viel weniger schreilustigen kleinen Feldspitzmäuse, sobald man sie ernsthaft störte, ein heftiges Zorngeschrei, das mit keiner Stimmäußerung der erwachsenen richtige Ähnlichkeit hat. Der Laut klingt, als werde er von einem Insekt hervorgebracht; er ist sehr fein, viel leiser als das Piepen junger Muriden durchweg ist, ist aber sehr scharf und kann durch zizizi zizizi (wobei die Silben sehr kurz und die Stimmlage sehr hoch zu denken ist) notdürftig geschildert werden. Am 4. Lebenstag ist das Wutzirpen der Jungen schon viel lauter und wesentlich spitzmausartiger.

Ein vorsichtig aus dem Nest geholtes Junges schrie erst auf der Hand, worauf die übrigen Jungen im Nest augenblicklich schreiend einfielen. Eine andere Ursache als der Gehörseindruck war nicht erkennbar, da die Mutter abgesondert und das Nest in der Zeit unberührt war.

Im allgemeinen halten sich die Jungen in der eigentlichen Nestmulde. Aber schon am 3. Tag verließen sie nach allzuhäufiger Störung das Nest selbständig in Abwesenheit des Weibchens und sammelten sich in der Umgebung. Ganz allgemein erscheinen sie als geistig viel frühreifer als Murinen und Microtinen.

Die Öffnung der Augen geht langsam vor sich. Am 7. Tag waren die Augen ein winziges Spältchen geöffnet, am 9. Tag ergab die Untersuchung mit der Lupe, daß die Augen zu etwa $^1/_5$ geöffnet waren. Am 11. Tag erst waren die Augen vollgeöffnet.

Am 10. Tag war das beschriebene kreischende Zirpen der Jungen seltener und kürzer zu vernehmen; die Jungen gingen sonderbarerweise dazu über, leichte und schwere Störungen mit Wispern, sehr ähnlich dem der erwachsenen Tiere zu beantworten, während die erwachsenen Feldspitzmäuse auf schwere Störungen doch mit dem Kreischlaut reagieren.

Am 18. Tag konnte noch eine Karawanenbildung notiert werden, die Neigung dazu war aber gering. Leider konnte in den folgenden 5 Tagen den Tieren keine Aufmerksamkeit geschenkt werden und am 23. Tag erfolgte keine Karawanenbildung mehr, die Jungen waren zu selbständig und kannten den Exerzierkasten wahrscheinlich schon zu gut; im Freien wäre sie demnach vielleicht noch erfolgt.

Am 26. Lebenstag konnten alle 6 Jungen noch saugend gesehen werden. Dies war das letzte Mal, doch ist es möglich, daß sie auch später noch unbeobachtet an der Mutter tranken, obwohl sie schon am 18. Tag mit Eifer zerschnittene Weinbergschnecken fraßen. Der erste noch unbeholfene Freßversuch eines Jungen wurde am 16. Lebenstag beobachtet.

Der Nahrungsverbrauch der Mutter in der Säugeperiode war bedeutend; auch trank sie im Gegensatz zu anderen Artgenossen häufig Wasser.

Die Trächtigkeitsdauer muß mindestens 20 Tage sein, da das Weibchen am 2. Juni gefangen wurde, danach mit keinem geschlechtsreifen Männchen zusammen kam und am 22. Juni zum zweiten Mal warf. Wahrscheinlich ist aber die Dauer der Trächtigkeit bedeutend größer; vielleicht findet wie bei manchen Muriden am Geburtstag der Jungen schon wieder eine Begattung statt. Die Gelegenheit ist ja im Freileben wohl regelmäßig gegeben. Ich schätze das Alter der Jungen des ersten Wurfes am Tag der Gefangennahme auf etwa 13 Tage oder etwas mehr. Es wären demnach zu den 20 noch mindestens 13 Tage zu addieren, um die längstmögliche Trächtigkeitsdauer zu finden. Jedenfalls muß sie zwischen 20 und 35 Tagen liegen.

Vollwüchsigkeit ist ungemein rasch erreicht. Am ersten Juli hatten die doch höchstens 44 Tage alten Jungen des ersten Wurfs das einst alt eingefangene, am damals schon braunen Pelz als erwachsen erkannte Exemplar C deutlich an Größe überholt, wohl infolge der noch im Wachstumsalter einsetzenden, im Vergleich zum Freileben überreichlichen Ernährung. (C war nicht sehr stattlich an Größe (kleiner auch als D), war aber andererseits, wie eben gezeigt, nicht etwa durch ungünstige Aufzucht in Gefangenschaft zwerghaft geblieben.)

Die Zahl der Jungen, in beiden Fällen sechs, entsprach der an einem toten Exemplar festgestellten Zitzenzahl.

Wodurch das sechste, beim Grassicheln mit der Hand schwer gedrückte

Junge des ersten Wurfes — dem ich die Entdeckung der Familie verdanke — 3 Meter vom Nest ab in die Wiese geraten war, ist schwer zu sagen. An einen so großen selbständigen Ausflug ist nicht zu denken; es könnte allenfalls bei einem aus irgendwelchem harmlosen Grunde erfolgten Karawanenausgang mit nachheriger Rückkehr ins Nest (Störung durch eine andere Feldspitzmaus?) zurückgeblieben sein. Bei den Gefangenen kam ein kurzes Loslassen der Jungen zwar nur in der Nähe des Nestes, wo sich die Gefühle stritten, vor, und vor allem waren solche Jungen, sobald sie den Versuch machten, stets imstande, die weitergeeilte Karawane in kürzester Zeit wieder einzufangen.

Das verletzte Tierchen erhielt sich, obwohl es das Bewußtsein nicht wieder erlangt zu haben schien und demgemäß auch nicht getrunken haben konnte, in der Wärme des Nestes erstaunlich lange am Leben. Langsam immer schwächer werdend, gab es noch bis zur 61. Stunde nach der Verletzung schwache Zeichen von Leben. Die Mutter griff es auch im Tode nicht an. Ebensowenig fraß sie trotz ihres Heißhungers zwei weitere Junge des ersten Wurfs an, die bei ersten selbständigen Ausgängen außerhalb des Nestes verunglückt, vermutlich erfroren waren. Die Jungen hatten wahrscheinlich den etwas zu hohen Eingang des Nistkastens nicht erreichen können, oder sie hatten ihn „überrochen". Bei so kleinen Tieren, die infolge Unbeholfenheit sich wenig bewegen, somit wenig Wärme erzeugen und viel Wärme abgeben, muß ja die Möglichkeit des Erfrierens sehr groß sein. — Die letzten drei Jungen des ersten und alle sechs des zweiten Wurfes wurden ohne Zwischenfall groß gezogen.

H. Krankheit.

Anhangsweise folgt noch eine Schilderung eigentümlicher Krankheitserscheinungen des Exemplars A. Diesem Tier wurde nur zum Ersatz und nie sehr anhaltend ausschließlich Fleisch höherer Tiere oder etwas Butter gegeben, und dies erst nachdem es schon über ein Jahr im Käfig gelebt hatte. Aber obwohl ihm alle erdenklichen Insekten zugesteckt wurden und obwohl besonders an Mehlwürmern nicht gespart wurde, zeigte es fast vom Beginn der Gefangenschaft an häufig große Schwäche und Mattigkeit. Daß die Ursache nicht alimentär war, scheint dadurch erwiesen, daß das Weibchen D seine beiden Würfe bei viel weniger sorgsamer Ernährung aufs beste großzuziehen imstande war. Ob ein organisches Leiden oder von Zeit zu Zeit Beschwerden erregende Endoparasiten schuld waren an der fast 15 Monate hingeschleppten, immer wieder, wenn auch oft nach langen Pausen, sich zeigenden Schwäche, blieb ungeklärt.

Während der Schwächeanfälle fühlte sich das Tierchen kalt an, es wankte bei seinen Gehversuchen und zitterte häufig. Das Zittern war ungemein feinschlägig. Das Bild war stets das gleiche. Der Fluchtreflex war aufgehoben und es machte sich eine seelische Alteration auch insofern bemerkbar, als das Tier regelmäßig schon bei der Öffnung des Nestes entgegen aller Gewohnheit der recht schreifaulen Art, entgegen auch seiner individuellen Gewohnheit in gesunden Tagen, einen ungewöhnlich langgezogenen, sehr kraftlosen Schrei von sich gab und diesen bei jedem Versuch, es zu berühren, wiederholte. Versuche, sich zu kratzen, unterblieben auf halbem Wege.

Da das Tier aber dabei durchaus keinen verschlafenen Eindruck machte, auch regelmäßig breiige Nahrung zu fressen imstande war, da ferner die Anfälle auch in der warmen Jahreszeit auftraten, kann es sich nicht um beginnenden und gestörten Winterschlaf gehandelt haben.

Die Anfälle traten manchmal gehäuft auf, in Abständen von wenigen Tagen, manchmal setzten sie sehr lange aus. Der erste Schwächeanfall trat auf am 30. Tag nach der Gefangennahme. Merkwürdigerweise fiel er noch in eine Zeit starker Gewichtszunahme des Tiers. Es wog am Tag nach der Erbeutung, am 28. Januar, 11 g, am 28. Februar 13 g, und weitere 10 Tage später stark 15 g. Ein höheres Gewicht erreichte es nimmer. Im März, April und Mai folgten 6 Anfälle. Der nächste trat erst am 15. September ein. Einige wenige folgten unregelmäßig. Häufig wurden sie wieder im Dezember: am 2., 3., 17., 19. und 22. des Monats. Dann im neuen Jahre: am 14., 16., 17. Januar, und 18., 19. und 20. März. Der Todestag selber fehlt in meinen Aufzeichnungen, aber ich habe die Notiz, daß das Tier bei einem Schwächeanfall nicht zum Fressen zu bewegen und am andern Morgen tot gewesen sei.

Vorher waren die Zustände jedesmal in längstens einer Viertelstunde zu beheben gewesen durch Erwärmen in der Hand und Eingeben von Mehlwurminnerem. Durch leichten Druck wurde der Patient zum Zubeißen veranlaßt und nahm so in kurzem den Inhalt von bis zu 10 feisten Mehlwürmern zu sich.

Ob eine Behandlung überhaupt nötig war, ist durch die Erfahrung fraglich gemacht, daß in einem Fall dem Tier aus Zeitmangel keine Hilfe geleistet werden konnte, und daß es sich gleichwohl wieder erholte. Auffallend bleibt aber doch die der Behandlung bis zuletzt immer folgende Besserung, die in kurzem das elende Wesen behob und das Tier zu rascher Bewegung, Wispern und selbständigem Fressen befähigte. Auch setzte nach der Behandlung der Fluchtreflex jedesmal wieder ein.

15.) Die hintere Fußwurzel von Mensch und Gorilla.[1])

Von M. WESTENHÖFER (Zepernick bei Berlin).

Mit sechs Abbildungen auf den Tafeln XV und XVI.

Als ich bei meinen Untersuchungen über die Stellung des menschlichen Beckens in der Wirbeltierreihe[2]) den Inhalt der Skelettkästen der Anthropoidensammlung des Berliner Zoologischen Museums durchmusterte, geriet mir auch das Skelett eines kindlichen Gorilla in die Hände, das aus dem alten Berliner Aquarium stammte und von dem verstorbenen Pathologen Prof. v. HANSEMANN dem Zoologischen Museum testamentarisch vermacht worden war (s. Abb. 1). Abgesehen von anderen Dingen fiel mir sofort die Stellung der hinteren Fußwurzelknochen in ihrer Beziehung zu dem unteren Gelenkende der Unterschenkelknochen auf. Denn hier fand ich einen Zustand in realer Wirklichkeit vor, den ich in meiner Arbeit über den Fuß[3]) als für die Vorfahren der Anthropoiden bestehend angenommen hatte, den direkt zu beweisen ich natürlich niemals gehofft hatte. Um das zu verstehen, muß ich kurz auf meine Theorie der Entstehung des Sprunggelenkes der Säugetiere eingehen. Ich habe in der genannten Arbeit den Nachweis zu führen gesucht, daß die den Säugetieren allein zukommende Ferse und das Sprunggelenk entstanden seien durch die fibulare oder laterale Zugspannung und das Aufrichten eines Lurch-Reptils, d. h. eines Tieres, das noch Amphibiencharaktere in seinem Fuß besessen haben muß, dessen Fußwurzelknochen noch frei gegeneinander beweglich gewesen sein mußten, damit sie aus der Nebeneinanderlagerung (Tibiale und Fibulare) in eine Übereinanderlagerung (Astragalus und Calcaneus) kommen konnten. Ich habe dann mit Bezug auf die uns hier beschäftigende Frage folgendes ausgeführt: „die Verschiebung in den Fußwurzelknochen der ersten Reihe, das Balancieren des Astragalus über dem Calcaneus und der Tibia über dem Astragalus, das Abgleiten der Fibula, die Hauptbelastung des äußeren Fußrandes geben dieser ganzen Haltung etwas so Schwankendes und Unsicheres, daß es uns nicht wundern würde, wenn das Stand- oder Sprunggelenktier diese Haltung so rasch wie möglich wieder verlassen würde. Erst die plantar-(boden-) wärts folgende Pronation des Fußes kann dieser Haltung die nötige Festigkeit verleihen, trägt sie doch sicher wesentlich dazu bei, daß die Übereinanderlagerung des Astragalus über den Calcaneus noch verstärkt und gewissermaßen fixiert wird, obwohl die Pronation hauptsächlich die vorderen Abschnitte des Fußes, nämlich die Metatarsen und Phalangen, betrifft. Deswegen wird auch das Fußgewölbe nicht ungünstig davon beeinflußt, eher wird es noch bei bodenwärts gerichteter Ferse verstärkt. Sie

erst macht die aufrechte Haltung zur dauernden, macht den Fuß zur Stütze für den Körper und befreit die obere Extremität von der Hilfeleistung bei der Vorwärtsbewegung, so daß sie sich zu einem Greiforgan, d. h. zur Hand weiter entwickeln kann.

Ich führe also die Supinationsbewegung des Tibiale, die in der vergleichenden Anatomie der Affen und Menschen eine so große Rolle spielt und auf eine angebliche Klettertätigkeit des Fußes zurückgeführt wird und dem Menschen ein greif-kletterndes affenähnliches Vorfahrenstadium zuweist, auf die vorausgehende Drehung des Fibulare und den aufrechten Gang des dem Ursäugetier entsprechenden Sprunggelenktieres zurück. Die Supinationsbewegung des Tibiale ist eine zwangsläufig erfolgende sekundäre Bewegung, die alle Säugetiere durchlaufen haben müssen. Würde sie als besondere Eigenart der Affen zu betrachten sein, so wäre die unausweichliche Forderung, daß sämtliche Säugetiere von diesen Affen abstammten. Es besteht die Möglichkeit, daß bei der Rückkehr zu einer weniger aufrechten Haltung der Astragalus von seiner Supinationsstellung über dem Calcaneus wieder medianwärts abgleiten könnte. Ein solches Abgleiten kommt tatsächlich sogar beim Menschen vor, und der sich daraus ergebende Zustand wird Plattfuß genannt, bei dessen höchsten Graden das Fußgewölbe völlig verschwinden kann. Das aber ist ein Zustand, der in beinahe identischer Weise als normaler Zustand bei den anthropomorphen Affen sehr deutlich ausgeprägt ist und auch bei den Vierfüßlern (plantigraden, semiplantigraden, digitigraden) ebenfalls deutlich ist. Bei diesen Tieren wird das Fußgewölbe, dessen Entstehung wir bereits bei den Reptilien kennengelernt haben, immer flacher, je mehr die Ferse gehoben wird, während umgekehrt das Fußgewölbe am stärksten ausgeprägt ist, wenn der Hackenfortsatz des Calcaneus, wie beim Menschen, bodenwärts gerichtet und die Längsachse des Calcaneus mit dem Boden einen distalwärts offenen Winkel bildet. Der nach Angabe seiner Besitzerin 5 Jahre alte männliche Gorilla[4]), John Daniel II, der im Herbst 1925 im Berliner Zoologischen Garten vorgeführt wurde, trat mit der ganzen flachen Fußsohle auf, manchmal auch nur mit dem äußeren Fußrand. Beim Spiel mit seinem Pfleger trat er beim Springen und Laufen in plumper Weise stets mit der Ferse zuerst auf (ähnlich einem Hackengang), d. h. er sprang nicht wie der Mensch auf die Fußspitzen, sondern auf die Hacken. Würde er imstande sein, sich ganz aufzurichten (was nicht geht, da seine Wirbelsäule stets eine schräg nach vorn aufsteigende Linie bildet), so gewinnt man den Eindruck, daß er Plattfüße bekommen würde, da jede Andeutung eines Fußgewölbes fehlt. In Wirklichkeit würde der Gorilla nicht erst bei der völligen Aufrichtung einen Platt-

fuß bekommen, da er ihn nämlich ohnedies schon hat. In der Sammlung des Berliner Anatomischen Instituts kann man sehr schön die große Ähnlichkeit der Fußwurzel bei einem von H. VIRCHOW nach Form aufgestellten menschlichen Plattfuß und dem des Gorilla studieren. Schöner kann man das „Abgleiten“ des Astragalus vom Calcaneus wohl kaum sehen als bei diesen beiden Skeletten. Genau so, wie beim Gorilla ist entsprechend beim Plattfuß die Achse des Calcaneus horizontal, parallel dem Boden gerichtet, ja vielleicht noch etwas mehr dorsalwärts gehoben. Man könnte fast auf die Vermutung kommen, daß die Ausbildung eines Plattfußes der erste Schritt zur Hebung der Ferse, der Anfang zum Übergang zur Quadrupedie wäre“.

In Abbildung 3 sind die Unterschenkelknochen mit dem Sprunggelenk und den hinteren Fußwurzelknochen vom neugeborenen und erwachsenen Menschen und von dem Gorillakind der Abb. 1 und einem erwachsenen Gorilla nebeneinander gestellt und in Abb. 2 noch einmal gesondert derselbe Skelettabschnitt eines menschlichen Neugeborenen, dessen Bild Herr Regierungsmedizinalrat Dr. MAX BÖHM mir in dankenswerter Weise überlassen hat. Aus dem Vergleich der Bilder ergibt sich, daß zwischen dem neugeborenen Menschen und dem Gorillakind eine weitgehende Übereinstimmung insofern herrscht, als die Talusrolle bei beiden nahezu horizontal steht mit einem leicht schrägen Anstieg nach der fibularen Seite. Die Längsachse des Tuber calcanei bildet mit der Horizontalen bei dem menschlichen Neugeborenen einen Winkel von 77°, bei dem Gorillakind ebenfalls 77°. Beim erwachsenen Menschen steht die Gelenkfläche der Talusrolle vollkommen horizontal, die Tuberachse steht senkrecht, beim erwachsenen Gorilla bildet die Talusrolle mit dem Horizont einen Winkel von etwa 40°, die Tuberachse einen Winkel von 55°. Die Epiphyse der Fibula bei dem Gorillakind ist, da sie zum großen Teil noch knorplig ist, stark geschrumpft und würde vermutlich erheblich weiter hinabreichen, wenn auch nicht ganz so weit, wie bei dem neugeborenen und erwachsenen Menschen. Die Präparate lassen wohl kaum einen Zweifel darüber zu, daß die hintere Fußwurzel des Gorillakindes abgesehen von der Massigkeit große Menschenähnlichkeit besitzt, wobei wir uns an die ebenfalls von mir in meiner Arbeit über den Fuß zitierte Bemerkung von POCOCK (Brehm **13**, pg. 425) erinnern, daß die jungen Menschenaffen besser aufrecht gehen können als die alten.

Ich habe, um keiner Täuschung zu unterliegen, das Skelett dem Kustos der Säugetierabteilung des Zoologischen Museums, Herrn Dr. POHLE, zur Begutachtung hinsichtlich der richtigen Zusammensetzung vorgelegt. Er fand nichts daran auszusetzen und stimmte der tatsächlichen Feststellung des Unterschieds in der Stellung der Talusrolle bei dem kindlichen und

erwachsenen Gorilla durchaus zu. Darauf lege ich umsomehr Gewicht, als WEIDENREICH die seit TOPINARD übliche Darstellung des Sprunggelenks des erwachsenen Gorilla, wie sie auch in unserem Bilde gegeben ist, für falsch hält. Nach seiner Meinung müßte die obere Gelenkfläche der Rolle horizontal dargestellt werden[5]). Bei einer derartigen Orientierung würde die Plantarfläche des Fußes nicht nach unten, sondern so stark medianwärts gerichtet sein, daß der mediale Fußrand fast vertikal über dem lateralen nach oben gewendet ist. Dies mag für die Kletterhaltung in stärkster Supination richtig sein. Steht aber der Gorilla, so steht er mit flacher Fußsohle auf dem Boden und würde man in dieser Haltung die Gelenkfläche der Talusrolle horizontal orientieren, so würde der Unterschenkel mit dem Horizont (mit dem Boden) einen Winkel von etwa 45^0 bilden, was natürlich auch bei Affen im Stand unmöglich ist.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, daß die O-Beinstellung, die ja für die Anthropoiden und menschlichen Neugeborenen so charakteristisch ist, weder ein Beweis für Klettertätigkeit noch für die Abstammung des Menschen von affenähnlichen Vorfahren ist. Sie kommt genau wie die Supinationsbewegung des Tibiale (Talus), worauf oben hingewiesen wurde, allen Säugetieren zu und stammt von der abgespreizten Haltung der Extremitäten bei Amphibien und Reptilien her. Die Abb. 4 zeigt diese Haltung bei einem 20 mm langen menschlichen Embryo: das Becken steht fast senkrecht zur Wirbelsäule, der Oberschenkel transversal abgespreizt, ber Unterschenkel im Knie rechtwinklig abgeknickt. Je älter die Embryonen werden, um so mehr nähert sich der Oberschenkel dem Leib, um so stumpfer wird der Kniewinkel, sodaß die Neugeborenen (s. d. Abb. 1) nur noch die O-Beine haben. Neugeborene Hunde halten die Oberschenkel und Kniee, wenn sie auf dem Rücken liegen, weit ab- und auseinander gespreizt, die Füße sehr einander genähert (wie in Abb. 4).

Der Talus funktioniert, wie verschiedentlich seitens der Anatomen hervorgehoben wurde, wie eine Art Meniskus, der zwischen Calcaneus und Tibiagelenkfläche eingeschaltet, weder mit einem Muskel noch mit einer Sehne in Beziehung steht. Er ist daher Druckwirkungen sowohl im Hinblick auf Stauchung wie Verschiebung leichter ausgesetzt als irgend ein anderer Teil des Fußes. Wenn auch der Talus des kindlichen Gorilla nicht die Höhe und Eleganz des Talus des kindlichen und erwachsenen Menschen zeigt, so zeigt er doch eine wohlgebildetere gleichmäßigere Form als der des erwachsenen Gorilla, bei dem man neben dem Abgleiten auch deutliche Zeichen einer gewissen Stauchung und Deformierung, vor allem an seinem unteren und medialen Rande erkennen kann. Das wird verständlich, wenn

wir uns die oben gegebene Beschreibung vom Springen und Laufen des Gorilla John Daniel zurückrufen, der mit Vorliebe seine hintere Fußwurzel belastete. Die gleiche Bewegungsart zeigt das jetzt im Berliner Zoologischen Garten befindliche Gorillakind, das der Größe nach etwa unserem Skelett entspricht. Diese unelastische plumpe Bewegungsart, bei der der Unterschenkel und gewissermaßen der ganze Körper wie ein Rammklotz auf die Fußwurzel wirkt, drückt den Astragalus medianwärts vom Calcaneus herunter und legt den Calcaneus lateralwärts um. Beim Menschen kommt etwas Ähnliches vor, wenn, wie bei der Tabes dorsalis, der Rückenmarkschwindsucht, die Koordinationsbewegungen gestört und die Sensibilität und geordnete Ernährung der Knochen und Gelenke aufgehoben wird. Solche Menschen, deren ataktischen werfenden Gang wohl jeder schon auf der Straße gelegentlich beobachtet hat, hauen mit ihrer Ferse (dem hinteren Fußabschnitt) so heftig auf den Boden, daß die ganze hintere Fußwurzel (siehe Abb. 5 u. 6) und ebenso das Kniegelenk zertrümmert werden kann. An dem Präparat (Path. Museum Nr. 288a 1912, ♂, 52 Jahre) ist leider das Tuber calcanei bei der Herausnahme wenige mm unter der Haut abgesägt worden, aber es ist vielleicht gerade wegen des Defektes sehr deutlich zu sehen, daß die Tuberachse des Calcaneus sehr schräg nach lateral gesenkt ist; ihr Winkel mit dem Horizont beträgt 55°, also genau so viel wie beim erwachsenen Gorilla. Vom Astragalus (Abb. 6) sind nur noch einige medial vollkommen herabgesunkene Trümmer vorhanden, das Navikulare ist stark verbreitert und deformiert, desgleichen das Gelenkende der Tibia. Das Fußgewölbe ist so vollständig verschwunden, daß der Fuß auf der Unterlage frei stehen bleibt, während jeder normale Fuß mit den Unterschenkelknochen umfällt. Selbstverständlich fehlt an sämtlichen Gelenken der Knorpelüberzug, eine starke periostale Entzündung hat die Knochen noch weiterhin sekundär verdickt und deformiert. Dieses Beispiel beim Menschen zeigt, daß ein dem Gorilla ähnlicher Gang genau wie beim Gorilla gewissermaßen die hintere Fußwurzel nach rechts und links auseinanderdrängt, nur mit dem großen Unterschiede, daß die normale Gelenkempfindlichkeit beim Gorilla solche schweren Folgen vermeidet, wie sie das empfindungslose Gelenk des Tabikers zeigt.

Auch das sanfte Ansteigen der Talusrolle nach der fibularen Seite wie es der menschliche Neugeborene und das Gorillakind und manchmal noch der erwachsene Mensch zeigen, spricht für die Richtigkeit meiner früheren Ausführungen, daß erst die vollkommen durchgeführte Pronation des Fußes die Übereinanderlagerung von Astragalus und Kalkaneus vollendet, deren Beginn wie oben hervorgehoben, in die Anfangszeit der Säugetiere zu verlegen ist, aber nicht (nach LAZARUS und KLAATSCH) auf eine Supination und Pronation in einem äffischen Greiffuß zurückzuführen ist.

Wie die Verhältnisse bei Neugeborenen oder kindlichen Angehörigen der übrigen Anthropoiden sind, kann ich leider nicht angeben, da die Untersuchung der in der Berliner Anatomie befindlichen Exemplare nicht gestattet wird. Beim erwachsenen Schimpansen steht die Talusrolle weniger schräg als beim Gorilla und ist viel zierlicher, menschenähnlicher. Ich glaube aber, daß auch bei den Kindern der übrigen Anthropoiden die Stellung der Talusrolle nicht wesentlich von der des jungen Gorilla abweichen wird, und daß man mit Recht den Schluß ziehen darf, daß die kindliche Form und nach dem biogenetischen Grundgesetz die Vorfahren der Anthropoiden eine menschenähnliche hintere Fußwurzel hatten, aus der sich die äffische erst später entwickelt hat. Wir dürfen sogar den Schluß ziehen, daß die Anthropoiden, die ein dauerndes Baumleben führen, die ursprünglichere, menschenähnliche Form besser bewahren, als die, die wie der Gorilla zum dauernden Bodenleben übergingen. Damit ist, wie ich glaube, eine der wichtigsten Stützen der Theorie der äffischen Descendenz des Menschen gebrochen, wie ja überhaupt in der allerjüngsten Zeit die Stimmen sich mehren, daß weder die Entwicklung der menschlichen Hand noch des menschlichen Fußes eine Unterstützung der Affentheorie gebe[6]) und daß der Stamm der Menschwerdung sich von dem der Altweltaffen und Anthropoiden getrennt habe, ehe der letztere einzelne äffische Merkmale zur Ausbildung brachte[7]). Die Beweisführung dieser Autoren ist freilich eine andere als die meinige und nicht frei von inneren Widersprüchen; aber sie erkennen offenbar die Unvereinbarkeit der alten, jetzt besonders von W. K. GREGORY verteidigten Lehre[8]) mit den vorliegenden Tatsachen.

Anmerkungen.

[1]) Vortrag auf der Haupttagung der D. Ges. f. Säugetierkunde, Hamburg 2./5. Mai 1929.

[2]) M. WESTENHÖFER, Die Stellung des menschl. Beckens in der Wirbeltierreihe. — Arch. f. Frauenkunde u. Konstitutionsforschung 15, 3, 1929.

[3]) — Vergl. morphol. Betrachtungen über die Entstehung der Ferse und des Sprunggelenks der Landwirbeltiere mit bes. Beziehung auf den Menschen. — Arch. f. Frauenkunde u. Konstitutionsforschung 12, 4, pg. 26.

[4]) Herr Geheimrat Prof. HECK hielt ihn für 2—3 Jahre älter.

[5]) F. WEIDENREICH, Der Menschenfuß. — Stuttgart 1921. pg. 95.

[6]) H. F. OSBORN, The influence of bodily locomotion in separating man from the monkeys and aps. — The scientific monthly 26, 1928. Referat von FR. VOSS (Göttingen) in Biolog. Bericht 8, pg. 529, 1928.

[7]) Fr. WOOD-JONES, Man and the anthropoids. — Referat (SALLER) in Biolog. Bericht. 10, 1929.

[8]) W. K. GREGORY, Reply to Professor WOOD-JONES note: „man and the anthropoids". — Referat (SALLER) Biolog. Bericht 10, 1929.

Tafelerklärung.

Tafel XV, Abb. 1. Skelett des Gorillakindes.

Abb. 2. Linkes Bein eines menschlichen Neugeborenen von vorn, Fuß im Intertarsalgelenk entfernt. An der Vorderseite des Tibiaendes ein Frontalausschnitt, um die schräge Richtung der Gelenkfläche der Talusrolle zu zeigen (Präparat von Dr. MAX BÖHM).

Abb. 3. Linke Unterschenkel und hintere Fußwurzelknochen (Sprunggelenk von hinten gesehen).
a) neugeborener Mensch b) erwachsener Mensch
c) Gorillakind d) erwachsener Gorilla.

Tafel XVI, Abb. 4. Beinskelett eines 20 mm langen Embryos von innen (nach BARDEEN aus Grundriß der Entwicklungsgeschichte des Menschen von IVAR BROMAN, 1921)
S = Sacrum, Il = Ileum, F = Femur, Fi = Fibula, Isch = Ischium, Fo = Foramen obturat., K_1 = Kuneiforme I, P = Pubis, Ti = Tibia.

Abb. 5. Rechter Unterschenkel und Fuß eines 52 Jahre alten Mannes mit Rückenmarksschwindsucht von hinten gesehen. Starke Lateralsenkung der Tuberachse des Calcaneus, Herabsinken des Talus, Zertrümmerung des Gelenks.

Abb. 6. Derselbe Fuß von medial gesehen, um das Herabsinken und die Zertrümmerung des Talus zu zeigen. Das Fußgewölbe ist völlig geschwunden.



Zu M. K. SEREBRENNIKOW, Ein Flatterhörnchen aus dem Kirgisengebiet.

Pteromys volans betulinus, subsp. n.
Photographie von A. M. BELJAJEV nach dem Exemplar, das vom Verfasser als Typus-Exemplar bezeichnet ist.



Abb. 1.



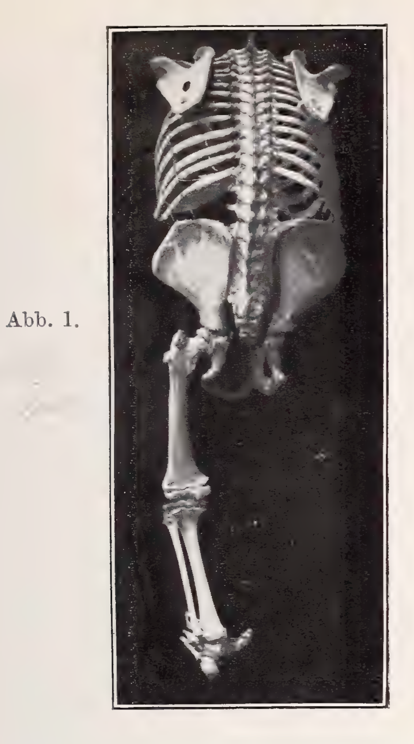
Abb. 2.



Abb. 3.

Zu A. WAHLSTRÖM, Zur Biologie von *Crocidura leucodon* (HERM.).

Abb. 1.



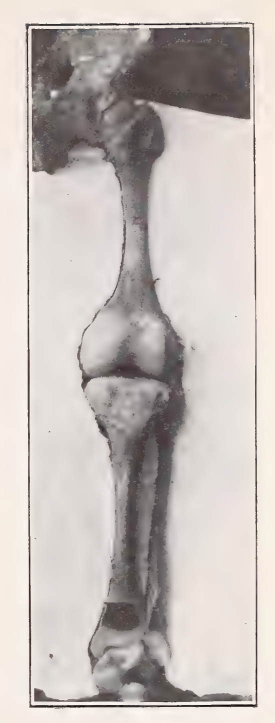
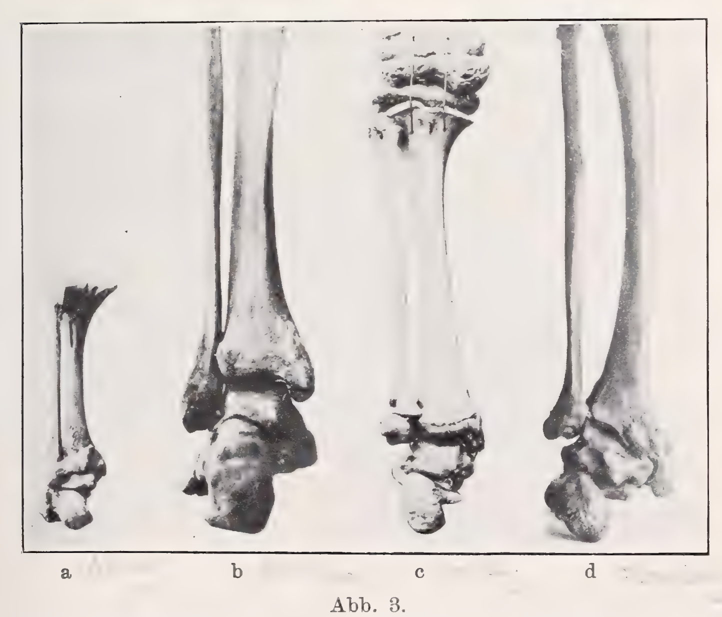


Abb. 2.



a b c d

Abb. 3.

Zu M. WESTENHÖFER, Hintere Fußwurzel von Mensch und Gorilla.

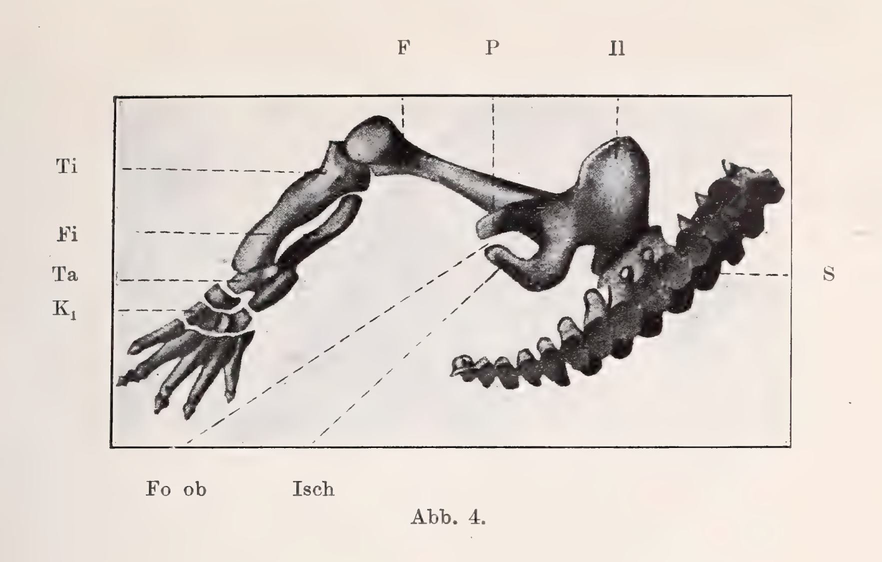


Abb. 4.



Abb. 5.



Abb. 6.

Zu M. WESTENHÖFER, Hintere Fußwurzel von Mensch und Gorilla.

Zeitschrift für Säugetierkunde

Im Auftrage der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde e. V.

herausgegeben von

Dr. Hermann Pohle, Berlin

Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde.



4. Band

260 u. IV Seiten Text und 19 Tafeln.
(Mit 66 Abbildungen).

Berlin 1929/30
In Kommission bei Dr. W. Stichel, Leipzig

Zeitschrift für Säugetierkunde.
Band 4. 10. 2. 1930. Heft 4/6.

16.) Zur Kenntnis der Schneemaus, *Chionomys nivalis* MART.

Von ERNA MOHR (Hamburg).

Mit einer Karte und zwei Abbildungen auf Tafel XVII.

Die bei weitem beste neuere zusammenfassende Arbeit über die Schneemaus stammt aus der Feder des Inspektors der Münchener Zoologischen Staatssammlung G. KÜSTHARDT. Er gibt einen umfassenden historischen Überblick sowie eine Anzahl Einzelbeobachtungen aus dem Freileben. Dazu trägt er als Ergebnis einer Umfrage in den Mitteilungen des Deutschen u. österreichischen Alpenvereins eine große Anzahl neuer Fundorte zusammen. Wenn man an dem Ganzen durchaus etwas aussetzen will, könnte man das höchstens an der Zeichnung von der lebenden Schneemaus tun, bei der der Schwanz zu hoch angesetzt ist und von der Wurzel an einen nach unten offenen Bogen beschreibt. Das stimmt nicht ganz, wie auch das von Herrn KÜSTHARDT freundlichst zur Verfügung gestellte Photo zeigt (Abb. 1): der Ansatz ist tiefer, und der Schwanz beschreibt eine S-Linie, deren proximaler Bogen nach oben, der distale nach unten offen ist.

Die Arbeiten von FATIO konnte KÜSTHARDT s. Z. nicht einsehen; sie enthalten folgendes: Schon 1867 gibt FATIO das Tier für die ganzen Alpen an; er wiederholt die aus der Literatur bereits bekannten Fundorte und führt als neuen den Piz Languard bei Pontresina an, von dem er das Tier selbst kennt. Wichtig oder doch interessant ist seine Angabe, daß er die Schneemaus nie vom Salève und nie von den Voirons (beide südlich vom Genfer See) und auch nie vom Jura bekommen habe. — Die Arbeit von 1869 enthält in Bezug auf die Schneemaus im wesentlichen eine Wiederholung der 1867 gemachten Angaben.

Den ersten flüchtigen Eindruck von Schneemäusen bekam ich in der für Bayern klassischen Schneemausgegend um Oberstdorf im Allgäu. Sehr viel reichhaltiger wurden meine Erfahrungen 1927 im Steinernen Meer. Im August hatte ich mich mehrere Tage im Kärlinger Haus am Funtensee festgesetzt. Trotzdem eine junge Katze zum Hauswesen gehörte, waren am Haus die Mäuse nicht selten. Während in der

Dämmerung und am späten Abend Lärm und Musik aus der Gaststube drang, saß ich allein auf einer Bank unter dem Fenster, das zum Funtensee hinunter sah, und hatte immer 3—4 Schneemäuse um mich. Die Tiere trippelten geräuschlos und nicht übermäßig schnell herum und fraßen die Brosamen, die von den Tischen der Hüttengäste gefallen waren. Solange das Kätzchen hin und wieder zu mir zur Gesellschaft kam, verschwanden die Mäuse, um sofort wieder aufzutauchen, sobald die Katze um die Ecke huschte.

In den nächsten Tagen regnete es unaufhörlich, aber ich gab die Hoffnung nicht auf und setzte mich auf den Funtensee-Tauern unter einer riesigen Zirbelkiefer an. In den ersten zwei Stunden sah und hörte ich nichts, aber dann wurde es anders. Zunächst kam eine Spitzmaus auf das in 3 m Entfernung niedergelegte Brot und Korn zu. Diese Spitzmaus tauchte im Laufe der nächsten Stunden mehrfach wieder auf und war zeitweilig gleichzeitig mit zwei Rötelmäusen sichtbar, die nicht gerade Furcht, aber doch respektvolle Aufmerksamkeit für sie zeigten. Sie kümmerten sich jedoch in keiner Weise um die Schneemäuse, von denen sich nach und nach etwa 6 Stück sehen ließen, wenn auch nie mehr als zwei gleichzeitig sichtbar waren. Trotz des dauernden Regens zeigte keine der Schneemäuse irgendwelche Eile, nur setzte sich keine einzige zum Putzen hin, sondern alle trippelten hin und her, naschten bald hier, bald dort und verschwanden niemals in den vielen Mäuselöchern, die von meinem Sitz aus zu sehen waren. Von den zahlreich herumliegenden Zirbelnüssen, Zapfen und Nadeln wurde nichts angefaßt. Viele Zirbelnüsse lagen zerknackt am Boden mit scharfen Bruchflächen ohne Nagespuren. Sie dürften von Kreuzschnäbeln oder Hähern zertrümmert sein; ich sah an den beiden Regentagen aber nichts anderes als einen einzigen Tannenhäher und eine vorüberfliegende Alpendohle. Unter der Zirbelkiefer lag reichlich Schneehasenlosung; aber auch dem Schneehasen möchte ich die scharfkantigen Nußschalen nicht zuschreiben.

Meine Erfahrungen stehen im Gegensatz zu denen von KÜSTHARDT, der angibt: „Alle Beobachtungen wurden bei hellem, sonnigem Wetter gemacht, während bei trübem und windigem sich keine Maus sehen ließ". Derlei Regenbeobachtungen sind nicht jedermanns Sache, und wenn ich nicht gerade wegen der Maus zum Steinernen Meer aufgestiegen wäre, hätte ich sicher nicht fünf Stunden im Regen stillgesessen. Daß besonders oft Gipfelbeobachtungen gemacht werden, liegt wohl nur daran, daß man sich i. a. nur am Ziel längere Zeit zum

Ruhen und Umsichschauen läßt und dabei dann Gelegenheit zum Beobachten der Maus findet. Die Maus ist auch sonst dort, auch an tiefer gelegenen Stellen, aber beim Aufsteigen hat man in der Hauptsache auf den Weg zu achten. Das unvermeidliche Geräusch verscheucht die Tiere, und beim Verschnaufen verweilt man selten so lange, bis die Tiere sich wieder sehen lassen. Die Schneemaus wohnt und lebt droben, macht nicht nur gelegentliche Ausflüge dorthin. Manche Schneemäuse sind so vertraut, daß sie sich selbst an recht belebten Wegen zeigen. So sah ich ein halbwüchsiges Tier am oberen Drittel der Saugasse, jenem für Flachländer höchst unsympathischen Aufstieg zur Funtensee-Hütte. Aber weder Lärm noch Steinschlag beirrte das Tier, das anscheinend beim Heuen war. Von dem Heuen der Schneemaus berichtet schon KÜSTHARDT, und der vortreffliche Beobachter FRANZ MURR, Reichenhall, schrieb mir: „Ich sah nie, daß eine der gefangenen Schneemäuse Vorrat eingetragen hätte. Im Freien dagegen sah ich im Herbst wiederholt, daß Schneemäuse an schönen Tagen Grashalme und Blättchen pflückten, auf einen Stein vor dem Bau zum Dörren legten und später in den Bau schleppten. Aber vielleicht diente dieses Heu nicht als Futtervorrat, sondern zur Verbesserung des Winternestes?"

Am 8. September 1928 fing MURR einige Schneemäuse am Hochstauffen bei Reichenhall in 1750 m Höhe dicht beim Schutzhaus. Nachdem er die Tiere einige Zeit gehalten hatte und inzwischen einige eingingen, schickte er mir freundlichst den Überlebenden zugleich mit einer Niederschrift seiner eigenen Beobachtungen. Das Tierchen wurde nach dem freundlichen Stifter benannt und hörte bereits am zweiten Tage auf „Franzl". Es sah aus wie ein kleiner Breitstirn-Wombat und war sofort vertraut. Das Rhinarium war seltsam trocken und kraus. Das Tier interessierte sich für alles, was im Zimmer vorging. Man brauchte nur zur Tür hereinzukommen oder nach längerem Stillsitzen aufzustehen, so war es auch schon da. Auch jede weitere Person, die herein kam, wurde sofort angeguckt. Alle die Geräusche, die Tiere der Ebene stets in Angst und Flucht jagen, wie Körnergeriesel auf Papier, Plätschern eines dünnen Wasserstrahles und dergl., beirrte es nicht im geringsten. Damit verhielt es sich ebenso, wie eine gleichzeitig gehaltene Rötelmaus vom gleichen Fundort. Durch Knittern und Knattern mit Papier, sowie geräuschvolles Umblättern der Zeitung konnte ich das Tier noch viel schneller hervorlocken, als wenn ich es mit Namen rief. Wenn man sang, war ihm das gleich-

gültig, wenn dagegen die gleiche Melodie gepfiffen wurde, kam es nach wenigen Takten hervor. Von ihm selbst habe ich niemals eine Lautäußerung gehört. Auch gegen Erschütterungen war es recht unempfindlich. Sein Behälter stand auf einem vielbenutzten Aktenbord; das Tier sah nicht einmal auf, auch wenn der ganze Aufbau wackelte. Die Rötelmaus vom Hochstauffen benahm sich in dieser Hinsicht nicht anders, während die Tiere der Ebene oft schon aufspringen, wenn man nur neben ihnen hart auftritt.

Der Franzl ließ sich nicht gern anfassen. Er schätzte es auch nicht, aus der Hand zu fressen; und doch muß ich ihn als ganz ungewöhnlich zahm und zutraulich bezeichnen. Er lief keineswegs weg, wenn die Hand mit Futter kam, aber er fing nicht an zu fressen und drückte sich immer soweit, daß er nicht direkt berührt wurde, hat auch nie zu beißen versucht. Das war ein Benehmen, wie bei vielen an sich ganz zahmen Katzen, die zwar gern in Nähe und sogar Berührung mit den Menschen sein mögen, aber ausweichen, wenn man sie anzufassen oder aufzunehmen versucht.

Über Fütterung, Haltung sowie Krankheit machte ich die gleichen Erfahrungen wie MURR, dessen Bericht ich deshalb im Auszug beifüge. „Die alte, die Sie lebend bekommen, ist recht scheu und fraß sehr wenig, alle andern sind, bezw. waren viel vertrauter und fraßen viel mehr. Die beiden ersten Toten waren auf Wasser wie wild, während die lebende nie Wasser nahm (ich will mich vorsichtiger ausdrücken: ich sah sie nie Wasser nehmen) sondern nur Apfel. Aber das Wasser kann die Todesursache nicht sein, denn obwohl ich nun der neuen, die gestern starb, vorsichtshalber nie Wasser gab, ist sie doch hinüber; und zwei weitere (in Salzburg gehaltene) trinken auch viel und sind munter dabei. Die Schneemäuse bevorzugten die mehlhaltigen Samen; sie nahmen gern frisches Grün (Löwenzahn, Wiesenklee, Steinklee, Hopfenschneckenklee — davon auch mit Leidenschaft die reifen und unreifen Samen — Miere, Sauerampfer, Schafgarbe, und natürlich allerhand Kräutlein, die ich ihnen gelegentlich vom Berg mitbrachte: Edelraute, Gamskresse, *Campanula Scheuchzeri* usw.). Aber vielleicht habe ich ihnen zuviel Grünes gegeben, denn ihr Kot war nach den ersten Tagen Gefangenschaft umfangreicher, weicher, feuchter als ich es am Morgen in den Fallen beobachtet hatte, auch sehr häufig geballt, was ich bei frischgefangenen und im Freien nicht sah; vielleicht kommt dies auch vom Apfel? Gerne benagten die Schneemäuse Latschenzweige und fraßen anscheinend auch die Nadeln davon,

direkt gesehen habe ich letzteres aber nicht, nur schienen es immer weniger Nadeln zu werden. Sonst fraß sie gelegentlich noch Wurzeln (Mohrrübe und Petersilie — von diesen auch das Kraut — und Sellerie), Brot, Sonnenblumenkerne, Birne.“ — Ich habe dem Tier alles herbeigeschafft, was es an in- und ausländischen Nadelhölzern bei uns gibt, nur konnte ich keine Zirbe bekommen; das Tier hat zwar mit allen Zweigen herumgeschleppt, aber nichts benagt, auch keine Zirbelnüsse. Gern nahm es gut reife Apfelsinen und auch etwas Bananen; Hafer und Gerste wurde gelegentlich aufgenommen, ebenso Erdnüsse, Walnüsse, jedoch keine Haselnüsse (alle ohne Schale). Die Salzlecke wurde nicht beachtet, gehamstert wurde nicht. Nur wenig wurde von allem genascht, und es ist geradezu unverständlich, wie ein so großes Tier mit so geringen Futtermengen leben konnte.

Eines Tages war Franzl krank; da das Krankheitsbild im wesentlichen dem entspricht, das MURR bereits beobachtete, gebe ich die Krankheitsgeschichte in seiner Fassung wieder, zumal sie sich auf mehrere Tiere bezieht. „Alle drei zeigten die gleichen Symptome: große Freßlust, Durst, beim Laufen gekrümmter Rücken, und zugleich vermieden sie es, beim Laufen die Hinterbeine voll auszustrecken (also Bauchweh?), Augen halb geschlossen und matt; im fortgeschrittenen Zustand waren die Augen fast ganz zugekniffen, Rücken noch mehr gekrümmt, hie und da drehten sie sich um sich selbst, taumelten, fielen manchmal auf die Seite, schliefen beim Fressen ein. Den Todeskampf habe ich bei zweien nicht gesehen, weil er bei Nacht erfolgte, eine warf ich schon vorher in Sprit[1]). Das große Tier hatte, als ich es morgens tot fand, einen erigierten Penis.“

Es ist nichts Ungewöhnliches, daß männliche Tiere, wenn sie irgendwie durch Luftknappheit eingehen, mit erigiertem Penis gefunden werden. Bei schlecht in die Schlagfalle geratenen Mäusen findet man oft sogar Sperma-Erguß, desgleichen bei erschlagenen, aber nicht sofort getöteten Tieren, wie ich bisher bei Hausmäusen, Waldmäusen und Wanderratten gesehen habe. Es heißt, daß in gleicher Weise bei durch den Strang hingerichteten Verbrechern Erektion und Spermaerguß beobachtet werden, ebenso beim Tod durch Ersticken und Erhängen (s. HOFMANN).

Die Krankheit meiner Schneemaus hielt ich zunächst für eine Er-

---

[1]) Wenn man die Tiere nicht vorher mit Äther oder Chloroform betäuben kann, tut man das durch einen kräftigen Nasenstüber.

kältung, obwohl sie nicht nieste und nicht hustete. Beides habe ich bei Nagetieren, bisher nur beim Hamster und der Hausratte, letzteres auch beim Ziesel gehört. Wenn Franzl während seiner guten Tage aussah wie ein kleiner Breitstirn-Wombat, war in der Krankheit der Kopf deutlicher abgesetzt, und das Tier erinnerte dann an einen Koala. Nach 9 Tagen ermunterte er sich wieder etwas und machte runde Augen wie zuvor, war aber doch nach weiteren 5 Tagen tot. Während der Krankheit wurde das Putzen stark eingeschränkt. Ich sah nur gelegentlich, daß das Tier sich wie verloren mit einer Hand über das Gesicht fuhr, selten mit beiden. Auch wurden in dieser Zeit die Zehen nach dem Kratzen nicht ausgeleckt.

An der Innenseite der Hinterschenkel fanden sich unter der Haut unmittelbar auf der Muskulatur mehrere 4—5 mm lange helle, nematodenartige Gebilde. Die Untersuchung durch einen Wurmspezialisten hatte jedoch kein Ergebnis.

Eine Beobachtung von MURR an den erst wenige Tage gefangenen Schneemäusen ist vielleicht noch erwähnenswert. Er schreibt: „Ich hielt die ganz große (die Sie jetzt lebend bekommen) mit einer kleineren zusammen; wenn sich letztere ohne Scheu aus dem Versteck ins Licht nach vorne „wagte“, dann wurde sie von der großen wiederholt ganz zart mit dem Maul in der Gegend des Schwanzansatzes gepackt und wieder nach rückwärts ins Versteck zu zerren versucht; einmal auch als die kleinere am Wassernapf saß, seitlich an der Schulter und ebenso nach hinten gezogen.“

MILLER unterscheidet eine Anzahl Arten und Unterarten der Schneemaus. Einige davon sind nach bedenklich wenigen Exemplaren beschrieben, namentlich ist anscheinend die Tatsache des jahreszeitlichen Farbwechsels außer acht gelassen, konnte des geringen Materials wegen auch wohl kaum eingehend behandelt werden. Aber gerade deswegen glaube ich, die Tiere der Seealpen nicht artlich abtrennen zu dürfen. MILLER bezeichnet die von Nimes (westlich der Rhone, in 180 m) als *Microtus lebruni lebruni* CRESPON, die von Barcellonette als *M. l. leucurus* GERBE, und zwar anscheinend namentlich wegen der geringen Seehöhe von Nimes und Barcelonette.

Wenn auch im allgemeinen Schneemäuse nur über 1000 m wirklich zahlreich sind, fehlen sie doch in tieferen Regionen keineswegs gänzlich. Herr Dr. P. REVILLIOD, Genf, nennt mir die Waadtländischen Voralpen als Standort. Porlezza am Luganer See, von wo mehrfach sichere Angaben stammen, liegt selbst nur 288 m hoch; der Fundort

der Maus mag immerhin etwas außerhalb und oberhalb gelegen sein, aber sicher weit unter 1000 m.

Mit guter Aussicht auf Erfolg kann man Schneemäuse überall dort suchen, wo *Rhododendron ferrugineum* L. wächst. Diese humusliebende Art ist wohl fast stets an die Latsche, oder wenigstens an lichte Lärchen- und Zirbenbestände gebunden. Die Maus braucht zum Wühlen, zum Wohnen und zum Überwintern eine gewisse Menge Humus, die ihr bei der genannten Pflanzengenossenschaft zur Verfügung steht. Im Hochsommer kann man sie vielleicht auch gelegentlich über dieser Zone antreffen in Beständen von *Rhododendron hirsutum* L., die anspruchsloser ist und auch dort noch wächst, wo die Latsche nicht mehr gedeiht. Die rostblättrige Alpenrose ist häufig auf humusreichem Boden der Alpen und Voralpen zwischen 1300 und 2500 m. Im Tessin jedoch kommt sie in den Kastanienwäldern, am Seespiegel des Luganer Sees vor. Und von Porlezza am Luganer See ist — wie schon erwähnt — die Schneemaus bekannt!

SCHARFETTER bringt pg. 68 eine Karte von der Verbreitung der Alpenrosen. Dabei zeigte sich die Übereinstimmung zwischen dem Verbreitungsgebiet der rostblättrigen Alpenrose und den mir bis dahin bekannt gewordenen Schneemausfundstellen in so auffallender Weise, daß ich von der Zeit an auf der Suche nach weiteren Fundstellen der Maus von dieser botanischen Karte ausging und daß auch tatsächlich auf diese Art der Nachweis der Schneemaus von der nördlichen Balkanhalbinsel gelang. Hier ist das Tier von der Prenj Planina in der Herzegowina bekannt (BOLKAY, KARAMAN). Die als „Schneemaus" bezeichneten Exemplare von Cetinje gehören einer anderen Gattung an: *Dolomys*. Auch vom Kaukasus wird *Microtus nivalis* gemeldet; SATUNIN hatte seine Exemplare vom Diklas-Mta und Tebulos-Mta, Dagestan.

Von Palästina beschreibt TRISTRAM eine Schneemaus vom Hermon, die MILLER *M. hermonis* nennt; eine unweit Baibort in der asiatischen Türkei gefundene Form nennt er *M. ponticus*; *M. ulpius* MILLER ist die in 2000 Fuß Höhe bei Hatszeg im östlichen Ungarn erbeutete Schneemaus, die zwar nur von diesem einen Standort bekannt ist, die MILLER aber in den ganzen Transsylvanischen Alpen vermutet, sowie möglicherweise auch in den eigentlichen Karpathen.

An der französischen Seite der Pyrenäen lebt *Microtus nivalis aquitanius* MILLER, bekannt von Porté (Ariège), Barèges und vom Pic du Midi.

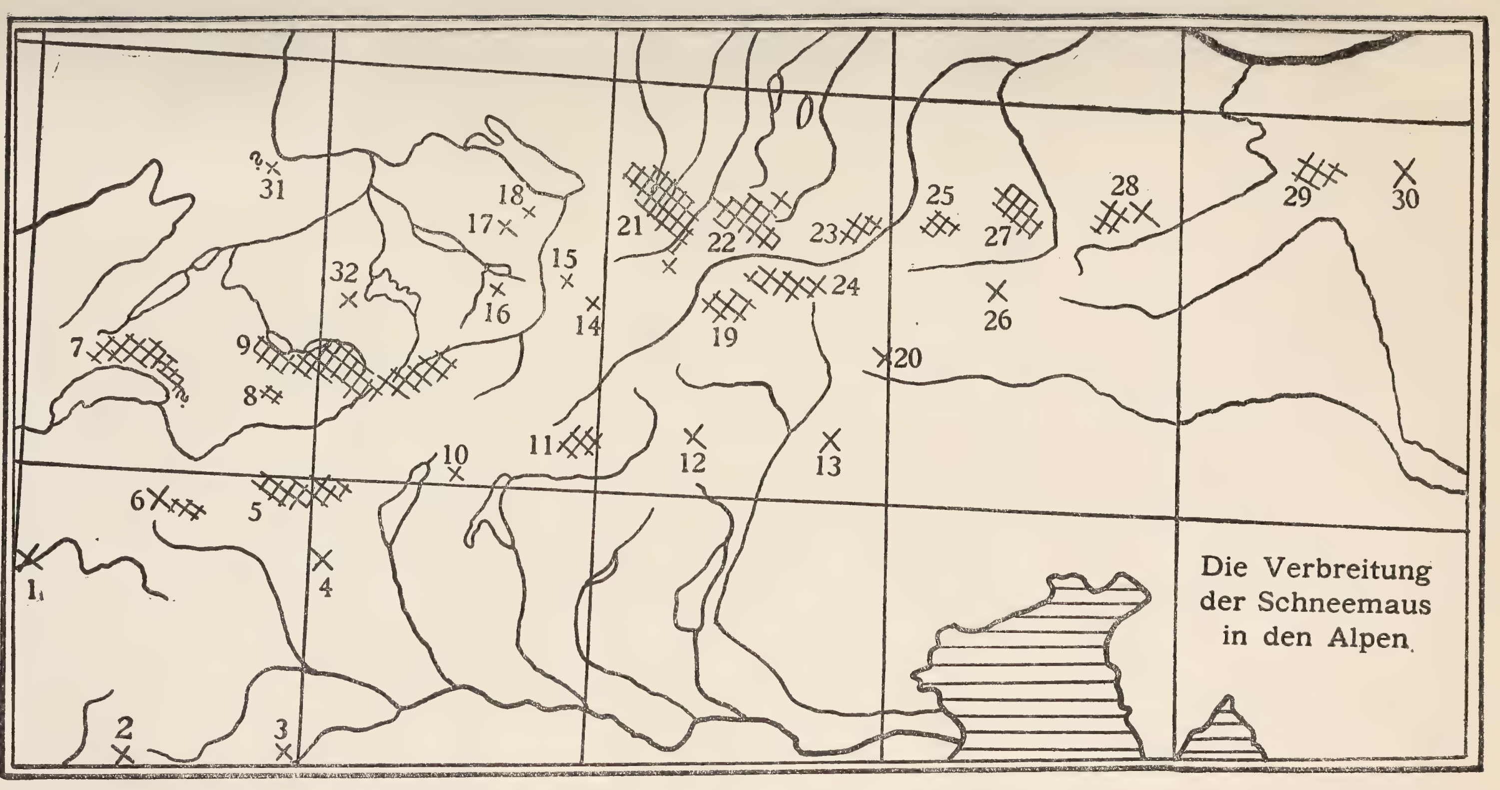
Die Stammform (*M. nivalis nivalis* MARTINS) lebt außer in den

Alpen, Herzegowina und Kaukasus (Nachprüfung auf Unterart erforderlich!) in den Apenninen bis zu den Abruzzen nach Süden. Vom Monte Cimone, Modena, nennen MILLER uud DE BEAUX das Tier. Und ALTOBELLO gibt die südlichen Fundorte: Monte Miletto, Matese, Colle Mattoni, Gran Sasso und Maiella.

Aus den Alpen konnte ich etwa 100 Fundorte zusammentragen, die zur Ausführung der Karte verwendet worden sind. Ich benutzte dazu Angaben der Literatur sowie schriftliche Mitteilungen folgender Herren, denen ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank sage: BAUMANN-Bern, DE BEAUX-Genua, FALGER-Lustenau, KARAMAN-Skoplje, KÜSTHARDT-München, MATHIS-Innsbruck, MURR-Reichenhall, POHLE-Berlin, REVILLIOD-Genf, ROUX-Basel, STEINBÖCK-Innsbruck, STEINMANN-Aarau und WETTSTEIN-Wien.

Auf der Karte ist Nimes aus kartentechnischen Gründen nicht mehr eingetragen. Es bedeutet:

1. Chambery: GERBE.
2. Barcelonette: GERBE, (MILLER).
3. Valesco, Valle del Gesso, Cuneo: MILLER, DE BEAUX.
4. Alp Finestre, Biella: DE BEAUX, MOHR.
   Alp Balmone, Biella: DE BEAUX.
5. Monte Rosa-Gruppe:
   Zermatt: MILLER, KÜSTHARDT. Matterhorn: KÜSTHARDT.
6. Mont Blanc: MARTINS.
   Fiery, Aosta Tal: DE BEAUX. Chamonix: MILLER.
7. Waadter Voralpen: REVILLIOD.
   Sangloz, Waadt: MILLER. Eusannaz=Ousannaz, Bezirk Aigle, Waadt: MILLER. Montreux: REVILLIOD.
8. Gemmi Pass: BAUMANN.
9. Berner Oberland:
   Stockhorn: BAUMANN, REVILLIOD. Faulhorn: MARTINS, MILLER.
   Finsteraarhorn: MARTINS. Grindelwald: MARTINS, HUGI.
   Gotthardt: MILLER, STEINBÖCK, DE BEAUX, POHLE, ROUX.
   Göschenen: MILLER, DE BEAUX. Ursern: DE BEAUX.
   Mürren: MILLER. Meiringen: MILLER, KÜSTHARDT.
   Interlaken: GERBE. Wengen: KÜSTHARDT.
   Strahleckspitze: MARTINS. Furka Pass: MILLER.
   Andermatt: NAGER, MILLER, BAUMANN.
10. Porlezza, Tessin: ROUX, REVILLIOD.



ERNA MOHR, Zur Kenntnis der Schneemaus, *Chionomys nivalis* MART.

11. Piz Languard: FATIO. Cämpfer: MILLER.
12. Presanello: KÜSTHARDT. Adamello: DAL PIAZ.
13. Predazzo: DAL PIAZ.
14. Silvretta: KÜSTHARDT, POHLE, FALGER.
    Piz Linard: BRUHIN. Madrisaspitze: FALGER.
15. Scesaplana, Toten-Alpe: FALGER. Lüner See: FALGER.
16. Hochmättli, St. Gallen: MILLER.
17. Säntis: MILLER, BAUMANN, REVILLIOD.
18. Meglis Alp, Appenzell: MILLER, ROUX.
19. Ötztal: STEINBÖCK.
20. Pustertal: KÜSTHARDT. Fanes: POHLE.
21. Allgäu:
    Oberstdorf: WAGNER, MILLER, KÜSTHARDT, MOHR.
    Mindelheimer Hütte: KÜSTHARDT. Nebelhorn: KÜSTHARDT.
    Koblat: KÜSTHARDT. Daumen: KÜSTHARDT.
    Mädelegabel: KÜSTHARDT. Hochvogel: KÜSTHARDT.
    Schrattenberg: POHLE. Trettach: KÜSTHARDT.
    Maroikopf am Arlberg: FALGER.
22. Wetterstein Gebirge: KÜSTHARDT. Zugspitze: KÜSTHARDT.
    Dreitorspitze: KÜSTHARDT. Schachen: KÜSTHARDT.
    Thörlen: KÜSTHARDT. Krottenkopf: KÜSTHARDT, POHLE.
23. Karwendel: STEINBÖCK. Risserfalk: KÜSTHARDT.
24. Stubai: KÜSTHARDT, MATHIS, STEINBÖCK, WETTSTEIN.
    Gschnitztal: WETTSTEIN. Serlesspitze: KÜSTHARDT.
    Alpeiner Ferner: KÜSTHARDT.
25. Totenkirchel, Wilder Kaiser: KÜSTHARDT.
26. Gross Glockner: KÜSTHARDT.
27. Berchtesgadener Alpen usw.:
    Hochstauffen: MURR. Zwiesel: MURR.
    Untersberg: MURR. Reiteralpgebirge: MURR.
    Sonntagshorn: MURR. Wagendrischelhorn: MURR.
    Loferer Alm: MOHR. Grubhörndl: MOHR.
    Lachfeldkopf: MOHR. Sonnwendwand: MOHR.
    Trischübel: MURR. Viehkogel: MURR.
    Berchtesgaden (wahrscheinlich Watzmann): MOHR (Museum Braunschweig).
    Graskopf: MURR. Hohes Brett: MURR.
    Funtensee Tauern: MURR, MOHR. Saugasse: MOHR.
    (fehlt auf dem Hochkönig: MURR).

28. Tennen Gebirge:
    Tennenkogelspitze: WETTSTEIN.
    Sarstein: KÜSTHARDT. Achselkopf: MURR.
29. Obersee bei Lunz am See: WETTSTEIN.
    Dürrenstein bei Lunz am See: WETTSTEIN.
30. Raxalpe: WETTSTEIN.
31. ?Basel: ROUX.
32. Schiembergbad, Entlebuch: BAUMANN, REVILLIOD.

Die Funde bei Basel und bei Montreux werden von den meldenden Herren selbst als unsicher angesehen.

Schneemäuse (im weiteren Sinne) kommen heutzutage nur vor in den hohen Gebirgen um das Mittelmeer und das Schwarze Meer: man kennt sie von den Pyrenäen, den ganzen Alpen von Nimes bis zur Rax, den Apenninen, der Herzegowina, den Transsylvanischen Alpen, Kleinasien, Palästina und dem Kaukasus. KÜSTHARDT meint, daß man Schneemäuse wohl noch auf anderen deutschen, Hochgebirgcharakter tragenden Berggipfeln (Brocken, Arber, Schneekoppe) auffinden könnte. Auf dem Brocken habe ich nichts von ihr gefunden, obwohl ich zu allen Jahreszeiten droben war. Mir scheint die „Hochgebirgszone“ im Harz zu klein zu sein, um Schneemäuse dort zu finden, wenngleich die Alpenspitzmaus dort auch vorkommt. Auf dem Böhmerwald habe ich am Osser, Arber, Rachel und auf dem Grenzwall (Künisches Gebirge), die ich zu verschiedenen Jahreszeiten kenne, tagelang vergeblich angesessen. Auf dem Lusen und anderen hohen Gipfeln war ich nicht; aber auf dem langgestreckten Kaitersberg, dem Latschen fast ganz fehlen, braucht man wohl gar nicht erst nachzusehen. Es fehlen im Böhmerwald und Harz, wie auch in den Sudeten und Westkarpathen die Alpenrosen völlig, und damit verringern sich trotz Latschenvorkommens die Aussichten auf Schneemäuse beträchtlich; denn das Tier scheint zwar Latsche und Zirbe zu schätzen, aber ohne *Rhododendron* nicht auskommen zu können. Es geht bis ins Gebiet von *Rh. hirsutum* und fehlt nirgends in dem von *Rh. ferrugineum.* In den Waldkarpathen und den Transsylvanischen Alpen kommt eine sehr nahe Verwandte der letzteren Art vor, *Rh. myrtifolium.* Im Gebiet dieser Pflanze könnte man wieder Schneemäuse erwarten. Und der Fundort von *Microtus ulpius* MILLER liegt auch bereits in diesem Gebiet.

Schriftenverzeichnis.

ALTOBELLO, S., Fauna dell 'Abruzzo e del Molise, III, Rosicant, Campobasso, 1920.
BOLKAY, St., Addition to the Mammalian Fauna of the Balkan Peninsula, 1926.
BRUHIN, Die Wirbelthiere Vorarlbergs. Verh. d. k. k. zool. Ges. Wien 1868.
DAL PIAZ, G. B., Studio sulle Arvicole tridentine. Studi Trentini V. fasc. IV. 1924, 17 pg., 8 fig.
DAL PIAZ, G. B., Mammiferi tridentini. Studi Trentini VI. fasc. III 1925, 11 pg., 6 fig.
FATIO, V., Les Campagnoles du Bassin du Léman. Assoc. Zool. du Léman 1867, Basel, Genf, Paris 1867, 79 pg., 6 pls.
FATIO, V., Fauna des Vertébrés de la Suisse Vol. I; Genf, Basel 1869, 410 pg., 8 pls.
HEGI, G., Alpenflora, 4. Aufl. 1919, 30 pls., 68 pg.
HOFMANN, Ed. v., Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, Wien 1927.
KÜSTHARDT, G., Von der Schneemaus. Der Berg II, pg. 170--172, 1 fig., 1924.
KÜSTHARDT, G., Die Schneemaus, *Microtus nivalis* MARTINS, und ihr Vorkommen im bayerischen Alpengebiet. Pallasia III pg. 56—69, 2 fig., 1 pl., 1925.
KÜSTHARDT, G., Von der Schnee- oder Alpenmaus. Mitt. Deutsch. u. österr. Alpenverein 1927, pg. 87—89, 290.
MILLER, G., The recent voles of the *Microtus nivalis*-Group. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8, Vol. I pg. 97—103, 1908.
MILLER, G., Catalogue of the mammals of Western Europe. London 1912, pg. 712—723, fig.
MURR, F., Die Landwirbeltiere im Naturschutzgebiet Königssee. XVII. Ber. Verein Schutz d. Alpenpflanzen pg. 12—17, 1927.
PAX, F., Schlesiens Pflanzenwelt. 313 pg., 63 fig., 1 pl., 1915.
SCHARFETTER, R., Alpenpflanzen. 71 pg., 52 fig., Bielefeld u. Leipzig 1927.
WETTSTEIN, O., Beiträge zur Säugetierkunde Europas II. Arch. Naturgesch., 92. Jahrg. 1926, Abt. A, 3. Heft, pg. 64—146.

Erklärung zu Tafel XVII.

Abb. 1. Hochstauffen-Gipfel (links, 1770 m) und Schutzhaus (1750 m), die Umwelt meiner Schneemaus. Phot. Ernst Baumann, Reichenhall.

Abb. 2. Schneemaus. Phot. Gustav Küsthardt.

17.) EVERSMANNs Iltis (*Putorius eversmanni* Less.) in den Wermut-Steppen des nördlichen Kasakstan.

Von M. K. SEREBRENNIKOV (Petersburg).

Mit vier Abbildungen auf Tafel XVIII und XIX.

Im Auftrage des Zoologischen Museums der Akademie der Wissenschaften von USSR habe ich in den Sommermonaten 1928 im mittleren Teile des nördlichen Kasakstan (mittlere Kirgisensteppe, nach der früheren Nomenklatur) Säugetiere gesammelt und ihre Biologie studiert. Meine Arbeiten umfassten die Kreise Temir und Uilsk, die in der Wermut-Zone des nördlichen Kasakstan liegen. Eines von den Säugetieren, dem ich meine besondere Aufmerksamkeit widmen mußte, war EVERSMANNs Iltis (*Putorius eversmanni* LESS.) Mit dieser Art befaßt sich vorliegende kleine Abhandlung.

Verbreitung und Oekologie des Iltis.

In der Wermut-Zone der Steppen des nördlichen Kasakstan ist der Iltis allenthalben verbreitet. Vor vier Jahren, als ich in derselben Gegend arbeitete, konnte man ihn überall in bedeutender Anzahl antreffen. In den die Stadt Temir umgebenden erhöhten Salzsteppen, in den niedrigen Teilen des Tales des Temir-Flusses, in den nahe der Stadt gelegenen Waldanpflanzungen und in ihrer Nähe, überall konnte man den Iltis finden. Nicht selten besuchte er die Geflügelhöfe an der Stadtgrenze und veranstaltete dort Verheerungen. Im Laufe der letzten vier Jahre, während welcher die Preise für Pelzwerk stark gestiegen sind, haben sich die einheimischen Jäger, hauptsächlich Kasaken (Kirgisen), dem Iltisfang zugewandt. Im Winter sind die Iltisse leicht in Fallen oder durch Ausgraben des Baues zu erbeuten. Die Spuren dieser Jagd kann man allenthalben in der Steppe beobachten. In diesem Jahre konnte ich mich davon überzeugen, daß von der früheren Iltismenge nur traurige Reste nachgeblieben sind und daß man sie überhaupt nicht näher als ca. 18 km von der Stadt entfernt finden kann. Man kann mit Bestimmtheit behaupten, daß im Umkreise der Stadt in einem Radius von 18 km höchstens einige Exemplare leben. Die erfahrensten von den einheimischen russischen Jägern wie auch die Forstwächter sagten uns, daß es nutzlos sei, in dieser Zone den Iltis zu suchen. Der jetzige Förster des Waldes „Tunganai", der 4 km von Temir entfernt liegt, teilte mir mit, daß er im Frühjahre nur eine einzige Iltis-Spur im Schnee gesehen habe von einem Exemplar, das irgendwo am Waldrand gelebt habe. Dagegen

habe ich von einem anderen Jäger, der früher Forstwächter in diesem Forste gewesen ist, gehört, daß er jedes Jahr viele Iltisse in diesem Bezirk erbeutet hätte. Durch Befragen vieler Jäger, Russen und Kasaken, ist dieses traurige Bild des Verschwindens der Iltisse bestätigt worden. Nur dank der Hilfe eines erfahrenen Jägers ist es mir gelungen, eine Iltis-Kolonie 18 km von Temir, in der „Karagan-sai" genannten Gegend zu entdecken. Dieser Wiesengrund befindet sich nordwestlich von Temir, zu beiden Seiten einer tiefen Schlucht, in die kleine, weniger tiefe Schluchten münden. Im Sommer ist die Schlucht trocken; sie ist reichlich mit Caragana-Strauchwerk bewachsen und mit üppigem Graswuchs bedeckt, der die Höhe von 1 m oder mehr erreicht. Die Abhänge der Schlucht sind ebenfalls mit gutem Graswuchs bedeckt. Auf dem linken Abhange ist sandiger Boden, der viele Höhlen des Rötlichen Ziesels *(Citellus rufescens* KEYS. et BLAS.) enthält. An erhöhten Stellen inmitten dieser Höhlen und in den Ufern des Abhanges befinden sich die Baue der Iltisse. Es ist mir geglückt, hier 8 Exemplare zu erbeuten, worunter sich alte und junge Tiere befanden. Von diesen 8 Iltissen sind 6 lebend gefangen worden, und sie haben bei mir lange Zeit in Gefangenschaft gelebt. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, Iltisse in der Freiheit zu beobachten, da diese scheuen Tierchen hauptsächlich ein Nachtleben führen. Immerhin haben sich im Prozeß des Fanges gewisse Beobachtungen angesammelt, die es gestatten, ein Urteil über die Lebensweise dieser Tiere zu bilden.

Der Iltis-Bau.

Seinem Aussehen an der Erdoberfläche nach unterscheidet sich der Iltis-Bau oft durch nichts von einem solchen des Rötlichen Ziesels. Vielmehr bin ich davon überzeugt, daß die Zieselbaue vom Iltis oft als Behausung benutzt werden. Da der Iltis in der Jagd nach seiner Beute ein Nomadenleben führt, so benutzt er an seinen Haltestellen in erster Linie die Baue der Nager, die er vertilgt, nämlich der Ziesel, der Hamster *(Cricetus cricetus* L.), der Pferdespringer *(Alactaga jaculus* PALL.). Die Behausungen dieser Nager entsprechen vollkommen in ihrem Umfange den Anforderungen des Iltisses. Als wir Jagd auf den Iltis machten, stellten wir die Fallen an den Ausgängen von zweifellosen Zieselbauen. In der Nacht gerieten dann in unsere Fallen Iltisse, sowohl solche, die in die Baue hinein wollten, als auch solche, welche die Höhlen verließen. Wir gruben solche Baue aus und fanden in ihnen Spuren eines kürzlichen Aufenthaltes von Zieseln: ihre Exkremente im Vorbau, Gras u. a. Ein typischer Zieselbau läßt sich mühelos durch das Vorhandensein von Exkrementen in der Nähe des Einganges in den Bau

oder durch Fußabdrücke des Ziesels, die jedoch schwerer zu bestimmen sind, erkennen. Nur in der Nähe alter Iltis-Baue, hauptsächlich Familienbaue, kann man Häufchen von Iltis-Exkrementen finden. Ich führte meine Arbeiten zu einer Zeit aus, als sich die junge Generation bereits zerstreut hatte, und daher konnte ich keine solchen Familienbaue finden.

Inmitten der Zieselbaue finden sich solche, die durch Vegetation oder durch Besonderheiten des Mikroreliefs besonders versteckt sind. Diese Baue gehören in den meisten Fällen Hamstern *(Cricetus cricetus* L.). Eine Eigentümlichkeit eines solchen Baues ist das Vorhandensein mehrerer Vorkammern, die als Speicher für Kornvorräte dienen, welche der Hamster für den Winter manchmal in sehr großen Mengen anlegt. Im Sommer kann man in einem solchen Bau die Reste dieser Vorräte, halbverweste Körner, Schalen u. a. finden. Die Wahrscheinlichkeit des Besuches der Hamsterbaue durch den Iltis ist geringer als die für die Zieselbaue. Einen schlafenden Ziesel — er ist nur tagsüber wach — in seinem Bau zu erwürgen, bietet für den Iltis keine Schwierigkeiten; der Hamster hingegen wacht und verläßt seinen Bau zur Nahrungssuche bald am Tage, bald nachts und ist außerdem ein mutigeres Tier, das seinen Mann stehen kann. Deshalb also haben wir vor Hamsterbauen immer nur ihre Wirte gefangen.

Endlich ist der Besuch der Baue der großen Pferdespringer durch den Iltis noch unwahrscheinlicher: dieser Nager wacht nur des nachts und verläßt seinen Bau nur nach Eintritt der Dunkelheit. Die ganze Nacht hindurch gehen die Pferdespringer ihrer Nahrung nach, tummeln sich herum und laufen auf sandigen Pfaden und staubigen Wegen hin und her. Beim Morgengrauen schlüpfen sie in ihre Baue, wo sie den ganzen Tag verbringen. Für den Iltis als Nachtraubtier ist es also nutzlos, in den leerstehenden Bau des Pferdespringers einzudringen. Den Pferdespringer auf der Erdoberfläche zu fangen, ist jedoch für den verhältnismäßig langsam laufenden Iltis wohl kaum möglich. Deshalb also fanden wir zwischen den oben genannten drei großen Nager-Arten, die im Bezirk unserer Jagden in bedeutenden Mengen vorkommen, unsere Iltisse hauptsächlich um und in Zieselbauen. Wir haben einen Bau ausgegraben, der allen Anzeichen nach einem Iltis gehörte, sich jedoch im Bautypus durch nichts von einem Zieselbau unterschied. Im Bau fanden wir Iltis-Exkremente, sein Lager (ein Nest war nicht vorhanden) und ein völliges Fehlen von Gras, das in Ziesel-Bauen immer angetroffen wird.

Endlich werden daselbst weite Höhlen, mit ovalem Ausgange, der Großohr-Igel *(Hemiechinus auritus* GM.) angetroffen. Sie sind nicht schwer von den obenbeschriebenen zu unterscheiden, da sie bedeutend größer sind und sich in ihrer Nähe immer Exkremente des Igels vorfinden, die unverdaute

Chitinteile von Insekten enthalten; die Anlage ihrer Baue ist immer versteckt: an schattigen und feuchten Orten, unter einem Caragana-Strauch, an einem steilen Abhang einer kleinen Schlucht u. a. ähnlichen Stellen. In der Nähe des Baues ist der Boden vom Wirte immer festgestampft. Natürlich hat in diesen Bauen der Iltis nichts zu suchen.

Die Nahrung des Iltisses und sein Betragen.

Das unten dargelegte beruht teils auf eigenen Beobachtungen, teils auf Mitteilungen einheimischer Jäger. Anfänglich schenkte ich den Erzählungen keinen Glauben, daß nämlich der Iltis in seiner Nahrungssuche im Laufe des ganzen Jahres die Baue der Nagetiere aufsuche. Jetzt bin ich von der Richtigkeit dieser seiner biologischen Eigentümlichkeit vollkommen überzeugt. Es genügt, das Tier in der Gefangenschaft zu beobachten, um sich davon zu überzeugen, daß sein Körper hauptsächlich dem Kriechen in unterirdischen Gängen angepaßt ist. Wenn ich ihn an einer Kette im Hofe herumführte, habe ich ihn mehrmals beinahe ganz entschlüpfen lassen, wobei er es z. B. fertig brachte, in einen ganz engen Spalt zwischen Brettern, ja sogar in ein Mauseloch hineinkriechen. Die Schnelligkeit, mit der er das Mauseloch erweiterte, war staunenerregend. Eine derartige Behendigkeit habe ich niemals beobachtet, weder beim Hamster noch bei Zieseln (viele Arten der letzteren haben bei mir zu verschiedenen Zeiten in Gefangenschaft gelebt), noch bei kleinen Nagern. Er gräbt mit allen vier Pfoten und hilft mit den Zähnen nach. Wenn man ihn von dem Loche wegzerrt, so sucht er, sich schnell rückwärts bewegend, das Loch wieder zu erreichen und beginnt dann mit den Hinterfüßen allein auf eine ganz besondere, nur ihm eigene Weise zu graben. Dabei stößt er drohende Laute aus, ein Schnalzen und Zischen. Sehr bald verschwindet sein Hinterteil wieder im Loche. Es erfordert eine große Anstrengung, ihn aus dem Loche zu ziehen, wenn es ihm gelungen ist, den hinteren Körperteil zu bergen: seine Muskelkraft ist erstaunlich. Sein kriechender, sich windender Gang, wenn er angekettet bestrebt ist, hinter jede sich ihm bietende Deckung zu schlüpfen, erinnert in hohem Grade an die Bewegungen der Reptilien; ja, sein ganzer, schmaler, langer und biegsamer Körper und sein Kopf, der in seiner Form an einen Schlangenkopf erinnert, flößen einem den Gedanken an eine biologische Konvergenz mit diesen Tieren ein. Schließlich gibt sein drohendes Zischen vollkommen das Zischen der Schlangen wieder. Seine Blutgier scheint keine Grenzen zu haben. Ich gab einem alten Männchen, das bei mir in Gefangenschaft lebte, gleichzeitig mehrere Ziesel, einen Hamster und einen Pferdespringer. Ohne das Fleisch zu berühren, verschlang er schnell die blutreichen inneren

Organe (Leber, Herz, Lungen) aller seiner Opfer der Reihe nach. Erst nachdem er die inneren Organe gefressen hatte, machte er sich am anderen Tage oder in der Nacht, nachdem er hungrig geworden war, an das Fleisch und an die Knochen, die zwischen seinen Zähnen krachten. Es ist bemerkenswert, daß er die Felle der ihm gereichten Nager niemals gefressen hat. Wahrscheinlich ernährt sich der Iltis in Freiheit bei Nahrungsüberfluß, wie er in der beobachteten Kolonie vorlag, hauptsächlich vom Blute seiner Opfer. Seine Exkremente, die ich fand, erhielten gewöhnlich keine Knochen und Felle der von ihm vertilgten Nager. An anderen Orten hatte ich früher Gelegenheit, in Menge Exkremente mit Knochen und Haaren kleiner Nager zu finden, z. B. dort, wo Feldmäuse in Massen vorkamen. In der in diesem Jahre beobachteten Kolonie fehlten die kleinen mausartigen Nager fast vollständig („es ist kein Mäusejahr", wie sich die einheimischen Jäger ausdrückten), und unsere Iltisse jagten fast ausschließlich auf Ziesel.

Die Tätigkeit des Iltisses läßt sich im Winter mühelos nach seinen Spuren im Schnee feststellen. Die einheimischen Jäger beteuerten mir, daß der Iltis in dieser Gegend auch im Winter hauptsächlich den Zieseln nachstelle, die zu dieser Zeit in tiefem Winterschlaf liegen. Nachdem er den Zieselbau aufgegraben und seinen Wirt erwürgt hat, bleibt er noch einige Zeit im Baue, wahrscheinlich so lange, bis der Ziesel aufgefressen ist. Darauf setzt der Iltis seine Wanderung fort in der Suche nach dem nächsten Ziesel. Wenn unter der Schneedecke Feldmäuse vorhanden sind, so unterläßt er es nicht, auch auf diese eine Jagd zu machen. Nach den Erzählungen von Jägern, denen man glauben kann, und die von allen, an die ich mich wandte, bestätigt wurden, besitzt der Iltis im Laufe des Winters keinen ständigen Bau. Er zieht in seiner Jagd nach Beute von einem Bau zum anderen und entfernt sich manchmal sehr weit. Es ist vorgekommen, daß ein geriebenes altes Tier auf diese Weise den Jäger einige Kilometer vom Ort der ersten Begegnung weggeführt hat.

Geschlechtsleben.

Unsere Kenntnisse vom Geschlechtsleben des Iltisses sind überaus spärlich und beruhen ausschließlich auf den Aussagen der Jäger. Die Brunst beginnt Ende Februar und hört in der ersten Hälfte des März auf. Manchmal wurde sie auch mitten im Winter (Ende Januar bis Anfang Februar) bemerkt. Die Dauer der Trächtigkeit ist nicht festgestellt, ebensowenig die Geburtszeit der Jungen. Im Mai und Juni sind manchmal junge Tiere beobachtet worden. Ich selbst habe Gelegenheit gehabt, ein Weibchen mit jungen Iltissen in der Ansiedlung Verschinnyi des Kreises Aktjubinsk (grenzend

an den Kreis Temir) im Jahre 1924 zu beobachten. Im Laufe mehrerer Tage Anfang Juni begegnete ich, wenn ich am Morgen auf eine Exkursion auszog, dieser Familie an ihrem Bau, ungefähr in 4 km Entfernung von der Ansiedlung. Die Jungen, ihrer waren 5 Stück, tummelten sich lustig herum. Das Weibchen bemerkte mich schon von weitem und verfolgte aufmerksam mein Tun. Ich machte etwa 100 Schritte vom Bau entfernt halt und beobachtete liegend die Familie. Darauf suchte ich mich ihnen zu nähern, doch stieß das Weibchen dann einen warnenden Schrei aus und die Jungen verschwanden augenblicklich im Bau (der Bau hatte 4 Ausgänge). Das Weibchen blieb noch eine Zeitlang an der Oberfläche, es verschwand ebenfalls, wenn ich mich dem Baue näherte. Späterhin, als es sich an mich schon gewissermaßen gewöhnt hatte (ich meinerseits suchte es nicht zu erschrecken), steckte es, nachdem es sich in den Bau geflüchtet, den Kopf aus der Öffnung heraus und fauchte und schnalzte wütend auf mich ein. Zu der Zeit war ich ausschließlich mit den Nagern beschäftigt und ließ deshalb diese Iltis-Familie in Ruhe. In diesem Jahre habe ich keine Gelegenheit gehabt, Junge zu beobachten; es ist möglich, daß sie zum Beginn meiner Untersuchungen (Mitte Juni) sich bereits zerstreut hatten. In meiner Ausbeute befinden sich außer alten auch junge Exemplare von diesjährigem Zuwachs, die ich an verschiedenen Orten in einzelnen Exemplaren erbeutet habe.

Was die Wechselbeziehungen zwischen dem Iltis und seiner Beute — Nagern und Vögeln — betrifft, so glaube ich, daß dieses Verhältnis im allgemeinen ein ständiges ist, d. h., daß in diesem Falle keine Abhängigkeit in der numerischen Schwankung irgendeiner einzelnen Nagerart und des Iltisses besteht. Wenn dieses Jahr kein „Mäusejahr“ ist, d. h. keine Massenvermehrung der Feldmäuse stattgefunden hat, so sind doch in genügender Anzahl Ziesel und andere große Nager vorhanden, denen der Iltis das ganze Jahr hindurch nachstellen kann. Wenn jedoch auch diese fehlen sollten, was kaum vorkommen dürfte, so hat der Iltis als Reserve noch die Vögel. Hier steht es anders als mit den Wölfen und anderen großen Raubtieren, die in diesen Gegenden im Winter hauptsächlich auf Feldmäuse und Hasen angewiesen sind. Sie können nicht in den Bau der Ziesel oder Hamster eindringen; die Baue auszugraben sind sie auch nicht befähigt. Für den Iltis ist, wie gesagt, der Tisch immer gedeckt und ein Dach bereit; einen Nahrungsmangel empfindet er nie. Das kann man getrost behaupten.

Was die Feinde des Iltisses unter den Raubvögeln und Raubtieren betrifft, so glaube ich nicht, daß sie für ihn eine wichtige Bedeutung haben. Sein verstecktes Nachtleben, genügende Kraft und Geschicklichkeit, ebenso

auch die Schutzeigenschaften, nämlich die analen Stinkdrüsen, dienen als genügende Mittel im Kampfe mit den gefiederten und vierbeinigen Räubern. Sein einziger Todfeind ist der Mensch mit seinen Fallen und seiner Schaufel. Von diesem Feinde kann ihn nichts erretten, und wir sehen, wie in den letzten Jahren in besiedelten Gegenden die Iltisse verschwunden sind, indem sie aus der freien Steppe in die Magazine des Gostorg hinübergewandert sind. Die Fortsetzung einer solchen Jagd wird zur völligen Ausrottung des Iltisses auch aus den Gegenden führen, die weiter von den besiedelten Bezirken entfernt sind.

Das Leben des Iltisses in der Gefangenschaft.

Einer von den sechs Iltissen lebte bei mir in Gefangenschaft 2 1/2 Monate. Ich fütterte ihn mit verschiedenen Nagern, doch waren solche nicht immer zur Hand, und deshalb führte ich ihn auf eine Kost von rohem Fleisch über. Zuguterletzt bestand seine Tagesration aus 200 gr. rohen Rindfleisches, das er 2 mal täglich, morgens und abends erhielt. Dabei mußte er seine tägliche Bewegung haben, da er sonst krank wurde und Verdauungsstörungen eintraten. Bei meinen Fahrten nahm ich ihn mit und konnte mich dabei davon überzeugen, daß er im Laufe von 3 Tagen ohne bemerkbaren Schaden für seine Gesundheit ohne Nahrung auskommen konnte. Ich gab ihm auch lebende Ziesel, die er augenblicklich erwürgte, indem er sich in ihren Hals verbiß. Die Bißwunden leckte er mit der Zunge ab. Dieses alte Männchen, daß einen Teil seiner Zähne (besonders die Eckzähne) an der Falle, in die er geraten war, zerbrochen hatte, konnte nicht das Fell des Ziesels zerreißen, und ich mußte immer das Fell aufschneiden. Dann fraß der Iltis zuerst die Leber, das Herz, die Lungen, oft das Gedärm und etwas später machte er sich an das Fleisch. Ich fütterte ihn auch mit Fisch, den er wohl fraß, doch ungern und wenig. Wenn er hungrig ist, frißt er auch gebratenes Fleisch. Milch trinkt er sehr gern. Doch in der letzten Zeit zieht er allem anderen rohes Fleisch vor, das in kleine Stücke geschnitten ist. Bei einer solchen Nahrung braucht er gar kein Wasser. Bei mir trank er Wasser nur an sehr heißen Tagen, wenn er gezwungen war, sich in der Sonne aufzuhalten. Man muß bemerken, daß er Sonnenschein absolut nicht verträgt. Wenn man ihn um die Mittagszeit in die Sonne herausführt, so empfindet er schon nach 2—3 Minuten eine große Unruhe, atmet beschleunigt, indem er die Zunge heraushängen läßt und streckt sich endlich, völlig erschöpft, auf dem Boden aus. Bei meinen Fahrten habe ich ihn, wie erwähnt, unterwegs nicht gefüttert, doch führte ich ihn an den Haltestellen immer an den

Bach, wo er gern Wasser trank und ins Wasser ging, um zu schwimmen. Er schwimmt gut.

Zum Schluß möchte ich darauf hinweisen, daß EVERSMANNs Iltis sich, wie ich mich davon überzeugen konnte, durch äußerste Anspruchlosigkeit in der Nahrung auszeichnet, sehr widerstandsfähig ist und sogar in ungünstigen Bedingungen ausgezeichnet leben kann; er wird leicht zahm und gewöhnt sich leicht, wenn er mit mehreren seinesgleichen zusammengesetzt wird. Alle diese Eigenschaften sprechen dafür, daß dieses kostbare Tierchen in Zuchtanstalten, bei minimalen Einrichtungskosten, vermehrt werden kann.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XVIII, Abb. 1. EVERSMANNs Iltis im Lager.

Tafel XIX, Abb. 2. Nach Beute ausspähender Iltis.

Abb. 3. Kopf des Iltis, in Verteidigungsstellung, etwa $^4/_5$ nach Größe.

Abb. 4. Kopf eines jungen Iltisses, etwa $^4/_5$ nach Größe.

Photographien des Autors nach Exemplaren, die bei ihm in Gefangenschaft lebten.

18.) Beobachtungen über den Winterschlaf der Haselmaus *(Muscardinus avellanarius* L.)

Von M. EISENTRAUT (Berlin).

A. Einleitung.

Das Bestreben, die zahlreichen Tieren eigentümliche Erscheinung des Winterschlafes von einem gemeinsamen Gesichtspunkt aus zu betrachten, hat leicht dazu geführt, Einzelbeobachtungen oder doch übereinstimmende Beobachtungen an nur wenigen Tieren auf alle Winterschläfer zu übertragen, um so ein mehr oder weniger abgeschlossenes Bild vom Winterschlaf zu erhalten.

Es zeigt sich jedoch bald, daß die Winterschlaferscheinungen bei den einzelnen Winterschläfern recht verschiedenartig sein können. Manche verfallen schon bei relativ hoher Außentemperatur in Lethargie, andere benötigen weit tiefere Temperaturen. Die einen müssen eine längere Ruhezeit durchmachen, ehe sie einschlafen, bei anderen tritt der Schlafzustand sehr schnell in Erscheinung. Die einen sind gegen äußere Reize (z. B. Berührung) während des Winterschlafes empfindlicher als die anderen. Dieses verschiedene Verhalten führt dazu, einen Unterschied zwischen den Winterschläfern zu machen, und zwar zwischen solchen, die mehr, und solchen, die weniger an den Winterschlaf angepaßt sind, wobei natürlich zu berücksichtigen ist, daß alle Übergänge zwischen beiden Gruppen bestehen können und auch wirklich bestehen.

Auch die Begleiterscheinungen, die dem Winterschlaf vorangehen, sind nicht immer gleich. So speichern einige Winterschläfer mehr oder weniger reichliche Vorräte an, andere überhaupt keine. Zu letzteren gehören der Igel und die Fledermäuse. Diese halten dann auch aller Wahrscheinlichkeit nach einen ununterbrochenen Winterschlaf. Von den nahrungsammelnden Winterschläfern konnte ich für den Hamster mit Sicherheit nachweisen, daß er seinen Winterschlaf relativ häufig unterbricht und Nahrung zu sich nimmt. Ähnliche Angaben finden sich u. a. über Schlafmäuse, Ziesel und Murmeltier. Auch aus der Tatsache, daß einige Winterschläfer sehr geschützte Verstecke aufsuchen, andere dies nicht tun, kann man schon annehmen, daß Unterschiede im Verlauf des Winterschlafes und im Verhalten der einzelnen Winterschläfer bestehen.

Meine Untersuchungen über den Winterschlaf des Hamsters führten mich dazu, auch über andere heimische Winterschläfer mit gleicher Versuchsanordnung Beobachtungen anzustellen. Da der Hamster nach meinen Be-

obachtungen zu den Tieren gehört, die einen relativ leichten Winterschlaf halten, reizte es mich, ein Tier kennen zu lernen, das einen ausgesprochen tiefen Winterschlaf hält. Hierzu schien, wenigstens nach den Literaturangaben zu schließen, die Haselmaus sehr geeignet. Schon BERTHOLD sagt (S. 64): „Diese Tiere gehören zu denjenigen Schläfern, deren Schlaf am tiefsten ist, und eignen sich aus dem Grunde besonders dazu, um Beobachtungen über den Winterschlaf an ihnen anzustellen“.

Es sind daher auch die Haselmäuse bereits öfters zu Winterschlafuntersuchungen herangezogen worden. Den Versuch, den normalen Verlauf des Winterschlafes zu kennzeichnen, macht RABUS. Nach seinen Beobachtungen dürfte man annehmen, daß Haselmäuse ununterbrochen schlafen (die längste beobachtete Schlafdauer betrug 6 Monate 23 Tage) und keine Nahrung zu sich nehmen. Gewisse Zweifel an einem ununterbrochenen Winterschlaf lassen die Angaben aufkommen, daß Haselmäuse Wintervorräte eintragen (vergl. BREHM pg. 417), und in direktem Widerspruch zu den Beobachtungen von RABUS stehen Angaben, daß Haselmäuse im Winter aufwachen, sich ihrer Exkremente entledigen, Nahrung zu sich nehmen und dann wieder einschlafen (vergl. LANG pg. 15).

Ein klareres Bild geben die Untersuchungen über die Beziehung der Körpertemperatur zur Außentemperatur während des Winterschlafes der Haselmaus. Wohl die ersten wertvollen Untersuchungen stammen von BERTHOLD (1837), der eine starke Abhängigkeit der ersteren von der letzteren feststellen konnte. Nach ihm beträgt die tiefste Körpertemperatur der Haselmaus 2,5° R. Unvollständiger sind die Angaben von PEMBREY und PITTS, da sie die Haselmäuse ständig in einer Zimmertemperatur von 10—12° C. hielten, ihnen also nicht die Möglichkeit boten, bei tieferen Außentemperaturen zu schlafen. Erwähnt seien noch die vergleichenden Messungen der Körper- und Außentemperaturen von REEVE, MANGILI und HALL (vergl. BARKOW pg. 169). Leider sind diese Untersuchungen häufig für einen nur beschränkten Fragenkomplex bestimmt, und daher wichtige andere Fragen und Beobachtungen wie z. B. Schlafzustand des Tieres (Einschlafen, Aufwachen, leichter Schlaf, tiefer Schlaf u. a.) außer acht gelassen, so daß diese Untersuchungen zwar für eine Zeit, wo jede Beobachtung über den Winterschlaf Neues brachte, wertvoll erscheinen, für die Erkenntnis und das Verständnis der gesamten Winterschlaferscheinungen der Haselmaus aber nur bedingten Wert haben.

Die Fragen, die den folgenden, keineswegs alles erschöpfenden Untersuchungen zugrunde liegen, sollen in den drei Abschnitten: Eintritt des Winterschlafs, Zustand des Winterschlafs und Aufwachen

aus dem Winterschlaf behandelt werden. Außer für diese nur den Winterschlaf der Haselmäuse betreffenden Fragen schienen die Untersuchungen auch geeignet, Vergleiche mit den in der Literatur gemachten Angaben über andere Winterschläfer anzustellen und so auch auf die das allgemeine Problem des Winterschlafs betreffenden Punkte einzugehen.

Es standen mir 4 Haselmäuse, von der Firma SCHOLZE & PÖTSCHKE bezogen und aus Österreich stammend, zur Verfügung, von denen allerdings eine sehr bald starb. Die Tiere wurden anfangs zusammen, später getrennt in Draht- und Glaskäfigen gehalten, in denen ihnen genügend weiches Nestmaterial geboten wurde, das sie ohne vorhergehende besondere Zubereitung benutzten. Solange sie im geheizten Zimmer gehalten wurden und sich nicht im Winterschlafzustand befanden, lagen sie tagsüber gewöhnlich dicht verpackt im Nest — in der Zeit des gemeinsamen Zusammenseins eng nebeneinander —, gegen Abend kamen sie hervor und kletterten lebhaft im Käfig herum und suchten nach Nahrung. Es wurden in der Hauptsache aufgeknackte Haselnüsse, daneben auch Milch u. a. gefüttert. Von Anfang an waren sie, ganz besonders die eine, sehr zahm und machten nie den Versuch zu beißen, wenn man sie in die Hand nahm.

Für die eigentlichen Versuche wurden die Käfige in einen auf dem Hofe stehenden Holzschuppen untergebracht, der sich schon bei den Versuchen an Hamstern als sehr geeignet erwiesen hatte, da sich hier die plötzlichen Temperaturschwankungen nicht derart bemerkbar machen, wie im Freien, und somit eine Anpassung an die natürlichen Bedingungen der in Schlupfwinkeln überwinternden Tiere erreicht wurde. Die Schuppentemperatur war meist einige Grade höher als die Außentemperatur. Für einige besondere Versuche wurden die Tiere in nichtgeheizte Kellerräume gebracht, deren Temperaturen sich zwischen Zimmer- und Schuppentemperatur bewegten. So konnte der Winterschlafzustand auch bei diesen mittleren Temperaturen beobachtet werden. Nach Möglichkeit wurden die Tiere jeden Tag kontrolliert, und zwar die Außentemperatur, die Raumtemperatur und je nach der Versuchsanordnung der Schlafzustand der Tiere, ihre Körpertemperatur, die Futterentnahme u. a.

B. Verlauf der Versuche.

Bei den Haselmäusen scheint der Winterschlaf schon zeitig im Jahr einzutreten. Die zwei von RABUS in Gefangenschaft gehaltenen Tiere schliefen schon am 23. September ein. In BREHMS Tierleben wird Mitte Oktober als Zeitpunkt angegeben, wo die Tiere sich in ihre Schlupfwinkel zurückziehen und den Winterschlaf antreten. Zweifellos ist der Beginn ab-

hängig von der jahreszeitlichen Witterung und fällt je nach dem Eintreten kälterer Temperaturen früher oder später. Von meinen 2 am 29. 10. 28 gekauften Tieren war das eine gleich beim Einsetzen in den Käfig entflohen und konnte einige Tage nicht genauer beobachtet werden. Das andere dagegen lag schon am 31. 10. im Winterschlaf, während es am vorhergehenden Tage noch munter herumgeklettert war. Die zwei am 1. 11. neu dazu gekauften Haselmäuse wurden dann mit den beiden anderen zusammen bis zum 20. 12. im Zimmer gehalten. An den Wochentagen, an denen das Zimmer immer geheizt war — Temperatur 18—20° C. — waren sie stets wach und kamen besonders abends aus ihrem Nest hervor und fraßen. An den Sonntagen dagegen wurde das Zimmer nicht geheizt, die Temperatur war also dementsprechend niedriger und betrug etwa 12—15° C. An zweien von diesen Sonntagen, am 11. 9. und 25. 9. wurden sämtliche 4 Haselmäuse in lethargischem Zustand im Nest liegend gefunden. Am 17. 12. war eine Haselmaus nach vorherigem Genuß von sauer gewordener Milch tot. Am 20. 12. wurde dann mit den eigentlichen Versuchen begonnen und die 3 noch vorhandenen Haselmäuse in den kalten Schuppen gebracht. Im Freien war bereits seit einer Woche Frost- und Schneewetter eingetreten, so daß also die Tiere gleich kalten Temperaturen ausgesetzt waren. Alle täglich gemachten Einzelbeobachtungen und Versuche sind in den Tabellen I, II und III für jede Haselmaus getrennt aufgeführt. Siehe nächste Seite.

C. Auswertung der Beobachtungen.

a) Eintritt des Winterschlafes.

α. Das Einschlafen.

Aus den Beobachtungen geht hervor, daß der Eintritt des Winterschlafes nach einer längeren Periode des Wachseins, in unserem Fall nach einem längeren Aufenthalt im warmen Zimmer, relativ rasch erfolgt, sofern nur die Außentemperatur einen gewissen niedrigen Punkt erreicht hat. Am 30. 10 war das Versuchstier I noch wach und sehr munter, am folgenden Tage lag es, nachdem sich nachts die Raumtemperatur auf 12—14° abgekühlt hatte, im Winterschlaf. Unter gleichen Bedingungen schliefen sämtliche Versuchstiere an den beiden erwähnten Sonntagen im November, während sie ebenfalls tags zuvor noch wach gewesen waren. Als dann die Tiere nach langem Wachsein am Nachmittag des 20. 12. in den kalten Schuppen gebracht waren, lagen sie am 21. 12. bei einer Raumtemperatur von — 1,5° im festen Winterschlaf, wie aus den Körpertemperaturen hervorgeht. Versuchstier I war dann im warmen Zimmer vom 29. 11. 28 bis 21. 1. 29 — abgesehen von der Beobachtung am 9. 1., wo es bei niedriger Raumtemperatur nachts

Tabelle I.

Beobachtungen an der Haselmaus I vom 20. 12. 28 bis 5. 2. 29.

Datum	Temperatur		Futter-entnahme	Schlaf-zustand	Äußere Körp.-Temp.	Bemerkungen
	Luft	Raum				
20. 12. 28		20°		wach	36,75°	kommt am Nachm. i. d. Schuppen
21.	—9°	—1,5°		schläft	6	Öffn. d. Maul, piept, Bewegung mit den Füßen. Kommt ins Zimmer
22.				wach		
23.-27.						nicht kontrolliert
28.		15	nichts gefres.	schläft	16	Zimmer war nicht geheizt; also wohl ständig schlafend
29.	—2,75	18		wach	35,75	
30.12 - 1.1.						nicht kontrolliert
2. 1. 29			hat gefressen	"		
3.	—4,5			"		
4.	—5,5		" "	"		
5. u. 6.	—5					" "
7.	—4,5			"		
8.	—7,75			"		
9.	—10	früh 20,5 nachts 12		aufwachend	21	piept, bald darauf völlig wach
10.	—9,5			wach		
11.	—13			"		
12.	—6			"		
13.	+1,75			"		
14.	—1,5			"		
15.	—7			"		
16.	—8			"		
17.	—11			"		
18.	—9,5			"		
19.	+2			"		
20.	+1			"		
21.	—1			"		kommt i. d. Schuppen
22.	—6	—1	hat gefressen	"		
23.	—3					nicht kontrolliert
24.	0	0	" "	schläft	8	leises Piepen
25.	—3,5	—1,5	nichts gefres.	"		kommt ins Zimmmer
26.	—7	+20		wach		
27.	—3,5					nicht kontrolliert
28.	—2			wach		kommt wieder i.d.Schuppen
29.	—5	—2	hat gefressen	"	34,5	
30.	—7,5	—2,5	" "	schläft		wacht durch leichte Berührung auf
31.	—8	—3	" "			wird nicht gestört
1. 2.	—13	— 6,5	" "	schläft		piept beim Aufdecken des Nestes. Kommt in den Kellerraum. (11° Raumtemperatur)
2.	—20	+9	" "	wach		
3.	—18	+9	nichts gefres.	"		ohne gefressen zu haben draußen gewesen (?)
4.	—12	+9	" "	b.Einschlafen	14	piept
5.	—19	+9,75	hat gefressen			spurlos verschwunden

Tabelle II.

Beobachtungen an der Haselmaus II vom 20. 12. 28 bis 13. 2. 29.

Datum	Temperatur Luft	Temperatur Raum	Futterentnahme	Schlafzustand	Äußere Körp.-Temp.	Bemerkungen
20.12.28		20°		wach	37,5°	kommt am Nachm. i. d. Schuppen
21.	−9°	−1,5°		schläft	3,75	piept, Maul geöffnet
22.	−8	−1		wach		
23.-27.						nicht kontrolliert
28.		+2,5	hat gefressen	schläft	3,5	piept, beim Aufdecken d. Nestes, Maul geöffnet
29.	−2,75	+2	" "	wach		
30.12.-1.1.29						nicht kontrolliert
2. 1.	−4	+1	" "	"		
3.	−4,5	0	" "	"		
4.	−5,5	−1	" "			wurde nicht gestört
5. u. 6.	−5					nicht kontrolliert
7.	−4,5	−2,5	?	schläft	0,5	leises Piepen, nach einer Stunde 14,75 Körp.-Temp.
8.	−7,75	−2	hat gefressen	beim Einschl.	13	Augen etwas geöffnet
9.	−10	−5,5	nichts "			nicht gestört
10.	−9,5	−5,5	?	schläft		
11.	−13	−5,5	hat gefressen			" "
12.	−6	−3,5	nichts "			" "
13.	+1,75	−0,5	" "			" "
14.	−1,5	−0,5	" "			" "
15.	−7	−3	" "			" "
16.	−8	−4	" "			" "
17.	−11	−5	" "			" "
18.	−9,5					nicht kontrolliert
19.	+2	0	" "			nicht gestört
20.	+1					nicht kontrolliert
21.	−1	0	" "			nicht gestört
22.	−6	−1	" "	"	1/3	f. kurze Zeit ins Zimmer
23.	−3					nicht kontrolliert
24.	0	0	hat "			nicht gestört
25.	−3,5	−1,5	nichts "			" "
26.	−7	−3	" "			" "
27.	−3,5					nicht kontrolliert
28.	−2	−1,5	" "			nicht gestört
29.	−5	−2	" "			" "
30.	−7,5	−2,5	" "			" "
31.	−8	−3	" "			" "
1. 2.	−13	−6,25	hat "	"	2	piept
2.	−20	−10	" "	"	6	bewegt sich etwas
3.	−18	−9	" "			nicht gestört
4.	−12	7	nichts "			" "
5.	−19	−6	" "			" "
6.	−11	−6	" "			" "
7.	−19	−9	hat "	"		piept leise
8.	−15	−7,5	" "	"	3,5	piept
9.	−6	−5	" "			nicht gestört
10.	−24					nicht kontrolliert
11.	−25					" "
12.	−25	−14	" "	"	4,5	piept leise
13.	−19	−13				in Schlafstellg. tot im Nest.

Tabelle III.

Beobachtungen an der Haselmaus III vom 20. 12. 28 bis 18. 2. 29.

Datum	Temperatur		Futter entnahme	Schlaf- zustand	Äußere Körp.-Temp.	Bemerkungen
	Luft	Raum				
20. 12. 28		20°		wach	36,5°	kommt am Nachm. i. d. Schuppen
21.	—9°	—1,5°		schläft	6,25	piept nicht
22.	—8	—1		wach		
23.—27.						nicht kontrolliert
28.		+2,5	?	schläft	3,5	piept nicht
29.	—2,75	+2	hat gefressen	wach		
30.12.–1.1.						nicht kontrolliert
2. 1. 29	—4	+1	„ „	„		
3.	—4,5	0	„ „	„		
4.	—5,5	—1	„ „			nicht gestört
5. u. 6.	—5					nicht kontrolliert
7.	—4,5	—2,5	?	schläft	0	laut piepend, wacht auf, kommt ins Zimmer
8.	—7,75	+19		wach	37	kommt wieder in den Schuppen
9.	—10	—5,5	nicht „			nicht gestört
10.	—9,5	—5,5	?	schläft	1/4-1/5	wacht allmählich auf
11.	—13	—5,5	„ „	„		berührt
12.	—6	—3,5	hat gefressen			nicht gestört
13.	+1,75	—0,5	nicht gefress.	„	0,5	
14.	—1,5	—0,5	„ „			„ „
15.	—7	—3	„ „	„	1/2-1/3	
16.	—8	—4	hat „			„ „
17.	—11	—5	nicht „			„ „
18.	—9,5					„ kontrolliert
19.	+2	0	„ „			„ gestört
20.	+1					„ kontrolliert
21.	—1	0	„ „			„ gestört
22.	—6	—1	„ „			„ „
23.	—3					„ kontrolliert
24.	0	0	„ „			„ gestört
25.	—3,5	—1,5	„ „	„	0	nach einiger Zeit leises piepen, später wach
26.	—7	—3	„ „			nicht gestört
27.	—3,5					„ kontrolliert
28.	—2	—1,5	„ „			„ gestört
29.	—5	—2	„ „	„		leicht angerührt, später ebenso fester Schlaf
30.	—7,5	—2,5	„ „	„		ist a. vorhergehenden Tage nicht erwacht, wird jetzt stärker berührt u. wacht dann auf
31.	—8	—3	hat „	„		leicht berührt, piept leise
1. 2.	—13	—6,25	nicht „	„		am vorhergehenden Tage nicht erwacht, wird umgedreht
2.	—20	—10	„ „	„		liegt in richtiger Lage, kommt in Kellerraum
3.	—18	+7,5	?	beim Einschl.		
4.	—12	+8	„ „	leicht. Schlaf	10	
5.	—19	+8,5	„ „	schläft		hat sich nachts bewegt

Fortsetzung der Tabelle III.

Datum	Temperatur Luft	Temperatur Raum	Futter-entnahme	Schlaf-zustand	Äußere Körp.-Temp.	Bemerkungen
6.	—11	+8,5	nicht gefress.	schläft	10	nachts nicht bewegt
7.	—19	+7,5	„ „	„		genau so liegengeblieben
8.	—15	+8	„ „	„	9	kommt in wärmeren Saal
9.	—6	+10	„ „	„		
10.	—24	+8	„ „	„		umgedreht
11.	—25	+7	„ „	„	11²/₃	ist wach gewesen
12.	—25	+8	„ „	„		ist wach gewesen, kommt ins warme Zimmer
13.	—19	+16	hat „	wach	34	
14.	—16	+18	„ „	„		
15.	—16	+17	„ „	„		kommt wieder in den Schuppen
16.						nicht kontrolliert
17.						„ „
18.	—6	—5		schläft	2	Tier wird abgetötet. Bluttemperatur 3⁰.

eingeschlafen war — ständig wach, schlief dann aber, in den kalten Schuppen gebracht, nach ein oder zwei Tagen (am 23. 1. wurde nicht kontrolliert) fest. Vergleichen wir damit die Beobachtungen am Hamster, so finden wir hier ein nicht unwesentlich verschiedenes Verhalten. Gerade für den Hamster konnte als charakteristisch festgestellt werden, daß vor dem Einschlafen eine längere Ruhezeit (7, 10 und 11 Tage) vergehen mußte, während deren seine sonstige Erregbarkeit und Lebhaftigkeit allmählich abnahm; erst dann setzte der Winterschlaf, verbunden mit der Abnahme der Körpertemperatur, ein. Die gleichen Beobachtungen hatte übrigens auch HORVATH bei seinen Zieseln gemacht, von denen er sagt (S. 179): „Die Tiere brauchen, um in Winterschlaf zu verfallen, eine gewisse Ruhe“. Das gleiche berichtet auch BARKOW (S. 467) über die Murmeltiere (nach Untersuchungen von MANGILI): „Absolute Ruhe (von mir gesperrt), 14tägiges Fasten in einer Temperatur von + 8—9⁰ R., die in den Gemächern der Marmotten sich findet, versetzt die Tiere in den Winterschlaf“.

Es macht sich also bei den Haselmäusen im Gegensatz zu den erwähnten anderen Winterschläfern die Einwirkung einer niedrigen Außentemperatur auf den Eintritt des Winterschlafes viel schneller bemerkbar. Wieweit dies vielleicht mit einem ruhigeren Temperament der Haselmäuse zusammenhängt, mag dahingestellt bleiben.

Es ist bisher wohl noch nie gelungen, die Geschwindigkeit des Einschlafens bei Winterschläfern festzustellen. Der Grund ist der, daß bei jeder

Störung, wie sie ja durch das Kontrollieren nicht gut vermeidbar ist, das Einschlafen meist wieder rückgängig gemacht wird (vgl. auch HORVATH S. 179). Man kann sich hier nur auf Zufallsbeobachtungen stützen, die während des Einschlafens gemacht werden. Da ja bekanntlich beim Übergang zum Winterschlaf die Körperwärme zurückgeht, würde die Geschwindigkeit der Körpertemperaturabnahme — unter Berücksichtigung der auch beim nicht-winterschlafenden Tier normalerweise auftretenden Schwankungen der Optimaltemperatur — einen Maßstab für die Geschwindigkeit des Einschlafens darstellt. Wollte man also genau kontrollieren, so müßte ein Thermometer am Körper des Tieres oder doch in unmittelbarer Nähe desselben so angebracht werden, daß das Tier durch seine Gegenwart oder durch die Berührung mit ihm nicht gestört und am Einschlafen behindert würde. HORVATH versuchte, seine Ziesel allmählich an die Berührung durch das Thermometer zu gewöhnen, um dann das Einschlafen zu beobachten, jedoch ohne Erfolg.

Meine Beobachtungen an Haselmäusen lassen über die Frage der Temperaturabnahme und damit der Geschwindigkeit des Einschlafens keine Schlüsse zu. Nur so viel kann gesagt werden, daß die Tiere, die am Nachmittag noch wach waren, am nächsten Morgen im tiefsten Winterschlaf lagen. Dies war der Fall bei allen 3 Haselmäusen gleich beim Beginn der Versuche (Tabelle I, II, III): Am Nachmittag des 20. 12. waren sie wach, ihre Körpertemperatur betrug 36,75, 37,5 und 36,5 ^{0}; am nächsten Morgen schliefen sie fest bei Körpertemperaturen von 6, 3 $^{3}/_{4}$ und 6 $^{1}/_{4}$ ^{0}.

β. Beziehung zur Raumtemperatur.

Wie schon aus dem Gesagten ersichtlich, spielt der Grad der Außentemperatur für das Eintreten des Winterschlafes eine wichtige Rolle. Bei den Beobachtungen am 31. 10., 11. und 25. 11. war die Zimmertemperatur, die tagsüber etwa 20 ^{0} betrug, nachts auf etwa 12—15 ^{0} gesunken. Versuchstier I schlief ferner bei einer Zimmertemperatur von 15 ^{0} am 28. 12. ein. Da die im Schuppen, dem eigentlichen Versuchsraum, herrschenden Temperaturen in dem Winter außerordentlich tief waren, meist unter 0 ^{0}, wurden Versuche in verschiedenen Kellerräumen mit mittlerer Temperatur angestellt, um die kritische Temperaturstufe, bei der der Eintritt des Winterschlafes erfolgt, festzustellen. Das festschlafende Versuchstier I wurde am 1. 2. 29 aus dem Schuppen in einen Kellerraum gebracht, wo die Temperatur am ersten Tag 11 ^{0}, an den 3 folgenden 9 ^{0} und am fünften Tage 9,75 ^{0} betrug. Während nun das Tier am 2. und 3. 2. noch wach war, lag es am 4. 2. mit einer Körpertemperatur von 14 ^{0} im leichten Winterschlaf Das Versuchstier III, das bis dahin im kalten Schuppen regelmäßig schlief,

wurde vom 2. bis 8. in einen Kellerraum gebracht, in dem die Temperaturen von 7,5 bis 9° schwankten. Auch bei diesen Temperaturen fiel es in Winterschlaf. In gleicher Weise schlief es dann, als es vom 8. 2, bis 12. 2. in einem ungeheizten Saal mit Temperaturen von 7—10° gebracht wurde. Erst als es ins warme Zimmer zurück kam, in dem die Temperatur jetzt von 16—18° schwankte, war es wieder ständig wach.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß etwa bei 15—16° der kritische Punkt des Einschlafens für die Haselmaus liegt.

Ich muß hier die Angaben von BERTHOLD anführen, die dem zu widersprechen scheinen, wobei ich in Klammern die Temperaturen in Celsius einsetze. „Meine den ganzen Winter über im warmen Zimmer sich befindenden Haselschläfer sind fast nie einer Temperatur unter 8° R. (10° C.) meist einer solchen von 12—14° (15—17,5 C.) und mitunter einer solchen von 14—16° (17,5—20° C.) ausgesetzt und dennoch schlafen sie ganz ungestört fort (pg. 64)“. Im nächsten Absatz schränkt er diese Angaben bereits selbst ein: „Der Schlaf ist allerdings tiefer und anhaltender bei einer niedern äußern Temperatur, so daß man die Tiere bei dieser wohl 1 Stunde und länger umherwälzen kann, ohne daß sie sich regen, während sie in der Stubenwärme von 10—12° (12,5 15° C.) infolge eines ähnlichen Umherwälzens sich regen, namentlich den Kopf noch stärker gegen die Brust anziehen, oder auch wohl umgekehrt denselben etwas von der Brust entfernen — aber ebensowenig als in der Kälte aufwachen.“ Die Temperaturen von 10—12° R. (12,5—15° C.) bei denen BERTHOLD also leichten Winterschlaf feststellte, würden durchaus meiner Beobachtung: Einschlafen bei 15—16° C. entsprechen. Nun berichtet aber BERTHOLD nicht, wie das Verhalten der Tiere bei den höheren Temperaturen, also von 14—16° R. (17,5—20° C.) war. Ich habe Zweifel, ob es sich hier wirklich noch um fortlaufenden Winterschlaf handelt. Daß Haselmäuse bei einer Zimmertemperatur von 20° C. am Morgen noch schliefen, konnte ich ja selbst, wie oben berichtet, beobachten, in diesem Falle waren aber die Tiere bereits nachts eingeschlafen, als die Temperatur etwa 12—14° C. betrug, und wachten nun am Morgen bei steigender Temperatur (Heizung des Zimmers) allmählich auf. Leider führt BERTHOLD seine Beobachtungen nur kurz als bloße Tatsachen an, ohne seine Versuche genauer darzulegen, so daß es jetzt unmöglich ist, die näheren Begleitumstände zu berücksichtigen.

Ich habe die Angaben BERTHOLD's deshalb genauer erwähnt, weil auf sie auch in neueren und neuesten Abhandlungen immer wieder Bezug genommen wird und wichtige Schlüsse, vor allem die Unabhängigkeit des

Winterschlafeintritts von der Außentemperatur zurückgeführt werden. So erwähnt z. B. MERZBACHER die Untersuchungen BERTHOLD's, um den Nachweis zu erbringen, „daß die sogenannten Winterschläfer im Winter trotz des Fehlens von Kälte einschlafen können" (pg. 221). Das Gleiche finden wir in dem erst kürzlich erschienenen Lehrbuch der Physiologie von JORDAN angeführt (pg. 300): „Die Ursachen des Winterschlafes oder des Erwachens nach ihm sind nicht bekannt. In der Temperatur allein darf man sie nicht suchen, denn die Haselmaus (Muscardinus avellanarius) kann man auch im warmen Zimmer zum Winterschlaf bringen). (A. A. BERTHOLD, ähnlich L. MERZBACHER bei der Fledermaus bei 14—16 °)."

Es scheinen mir im Gegenteil die sonstigen Beobachtungen gerade darauf hinzudeuten, daß eine bestimmte relativ niedrige Temperaturstufe, die naturgemäß bei den einzelnen Winterschläfern je nach ihrer Prädestination zum Winterschlaf verschieden liegt, zum Eintritt des Winterschlafes notwendig ist. Beim Hamster konnte ich als kritische Temperatur etwa 9 ° feststellen. HORVATH berichtet (pg. 159): „Die Lufttemperatur, bei welcher der Winterschlaf der Ziesel am besten vor sich zu gehen scheint, ist zwischen + 10 ° und + 13 ° C." Die von MERZBACHER beobachteten Fledermäuse schliefen bei einer Temperatur von 14—16 ° C. ein. Nach MANGILI schlafen Murmeltiere bei einer Temperatur von 8—9 ° R. ein (nach BARKOW S. 467). BARKOW kommt nach Aufzählung zahlreicher Beispiele, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll in der Zusammenfassung seines Kapitels: Ursachen und Wesen des Winterschlafes zu dem Schluß (pg. 504): „Wie groß auch die Autorität der Männer ist, welche es bestreiten, daß die Kälte Ursache des Winterschlafes ist, so ist ihre Einwirkung auf die Winterschläfer doch zu auffallend, als daß sie nicht neben den inneren Bedingungen als die wesentlichste und wichtigste äußere Ursache anerkannt werden müßte, obgleich die Einwirkung und der Grad der Kälte, der ertragen wird, nach Verschiedenheit des Organismus, außerordentlich verschieden ist." Schließlich seien hier auch die Worte PFLÜGER's zitiert (pg. 475), ohne dadurch mit ihm in allen Punkten übereinstimmen zu wollen: „Die Richtigkeit der Ansicht, daß allein die Temperatur die wesentliche Ursache des wachen oder lethargischen Zustandes der Winterschläfer ist, wird dadurch bewiesen, daß jeder Winterschläfer zu jeder Jahreszeit durch Kälte in Schlaf verfällt und darin verharrt, solange die niedere Temperatur anhält, daß ferner jeder Winterschläfer aus irgend welchem Stadium seiner Lethargie durch künstliche Erhöhung der Temperatur erweckt werden kann und wach bleibt, wenn die Temperatur hoch bleibt", und weiterhin sagt er: „Einige

Forscher sind an der richtigen Ansicht, daß nur die niedere Temperatur die Ursache des Winterschlafes sei, deshalb irre geworden, weil sehr heftige Kälte den warmblütigen Winterschläfer weckt.“ Zu diesem letzten Punkt soll im folgenden Kapitel eingehender Stellung genommen werden.

Die erwähnten Beispiele mögen genügen, um die Bedeutung der Temperatur als maßgebenden äußeren Faktor für den Eintritt des Winterschlafes bei einer Reihe von Winterschläfern vor Augen zu führen, und auf die Gefahr einer allzufrühen Verallgemeinerung gewisser doch noch recht zweifelhafter Beobachtungen aufmerksam zu machen.

b) Zustand des Winterschlafes.

α. Intensität des Schlafes.

Es ist öfters versucht worden, den Zustand des Winterschlafes in verschiedene Grade einzuteilen. MERZBACHER unterscheidet bei Fledermäusen vier Stadien, die dann beim Aufwachen aus dem tiefen Winterschlaf durchlaufen werden sollen und die durch verschiedene Grade der Nerventätigkeit charakterisiert sind. In ähnlicher Weise glauben PEMBREY und PITTS vier Stadien während des Erwachens bei den Haselmäusen (und dann auch beim Igel und Murmeltier) annehmen zu müssen. Endlich finden wir bei BARKOW drei verschiedene Grade des Winterschlafes beim Hamster angegeben, die gleichfalls auf Grund der Tätigkeit des Nervensystems, insbesondere auf Beantwortung von Außenreizen aufgestellt sind. Ich führte schon in meiner Arbeit über den Winterschlaf des Hamsters an, daß diese Einteilung in verschiedene Stadien doch nichts absolut Gegebenes ist, da ja ein mehr oder weniger gleitender Übergang vom einen zum anderen besteht. Wenigstens möchte ich hier, wo es gilt, nur den Verlauf und den Zustand des Winterschlafes zu charakterisieren, von einer derartigen Unterscheidung zunächst absehen und im großen und ganzen nur von leichtem und tiefem Winterschlaf sprechen, ohne eine genaue Definition aus gleichem Grunde geben zu wollen oder zu können (vgl. Abb. 1, pg. 221). Es ist ja auch m. E. der Grad der Nerventätigkeit viel schwieriger objektiv zu erfassen, da er viel mehr von individuellen Besonderheiten abhängig ist. Einwandfreier scheint mir daher die Körpertemperatur den Winterzustand der Tiere zu charakterisieren.

β. Allgemeines über Körpertemperaturen.

Es ist notwendig, einiges über die Methode des Temperaturmessens vorauszuschicken. Häufig wurde bei Winterschläfern die Körperwärme rektal gemessen, ich erwähne nur HORVATH, PEMBREY und PITTS. Nun ist aber seit langem bekannt, daß beim erwachenden Tier der Vorderkörper

sich viel schneller erwärmt als der Hinterkörper (vgl. u. a. die Angaben von MERZBACHER pg. 227—28). Bei meinen Versuchen am aufwachenden Hamster konnte ich in einigen Abständen folgende Temperaturunterschiede feststellen: 13 [15] Uhr vorn 8—8,5, hinten 6°; 14 [10] Uhr vorn 19, hinten 8,5°; 14 [20] Uhr vorn 25, hinten 10°; 14 [25] Uhr vorn 25,5, hinten 12°; 14 [29] Uhr vorn 28,5, hinten 13°; 14 [37] Uhr vorn 32, hinten 14°. MERZBACHER mißtraut daher wohl mit Recht den Angaben älterer Autoren, die die Temperatur nur rektal gemessen haben, so z. B. den Behauptungen, daß Tiere mit sehr niedriger Körpertemperatur davonliefen; auch dies ist wieder ein Beispiel, wie wenig brauchbar oft ältere Angaben über Winterschläfer sind und wie vorsichtig man bei ihrer Verwertung sein muß.

Die Temperatur bei den Haselmäusen wurde in der Weise gemessen, daß ein besonders angefertigtes Thermometer, das zufolge der sehr dünnen Quecksilberröhre die Temperaturgrade sehr schnell anzeigte, in der Brustgegend fest an das Tier angepreßt wurde, was durch das kugelförmige Zusammenlegen des Körpers während des Winterschlafes noch erleichtert wurde. Wenn auch so nicht die wirkliche Innentemperatur festgestellt werden konnte, so wurden doch Werte gefunden, die die Zu- und Abnahme der Brusttemperatur in relativen Zahlen genau anzeigten. Daß übrigens die Zahlenwerte bei den Messungen der inneren und äußeren Körpertemperatur nicht allzusehr differieren, zeigen die Versuche von SAISSY an verschiedenen Winterschläfern (nach BARKOW pg. 160). Der leichteren Übersicht halber mögen sie hier in Tabellenform wiedergegeben sein.

Tabelle IV.

Vergleich der äußeren und inneren Körpertemperatur bei Winterschläfern nach SAISSY.

Luft-temperatur	Körpertemperatur von: Fledermaus		Igel		Gartenschläfer		Murmeltier	
	innen	außen	innen	außen	innen	außen	innen	außen
17,6	24,8	24,0	28,8	28,0	30,4	29,2	30,4	29,0
14,4	23,8	22,4	27,2	26,4	28,8	24,8	30,0	27,0
5,6	11,2	9,6	12,0	11,0	18,4	16,8	—	—
1,0	4,0	3,2	4,0	2,6	3,2	2,4	4,0	4,0

Es ist danach die Innentemperatur nur wenig höher als die Außentemperatur.

Um bei den vorliegenden Versuchstieren die Differenz festzustellen, wurde das Tier III am Ende der Versuche während des tiefen Winterschlafes in der Brustgegend aufgeschnitten und die Bluttemperatur gemessen: Die

äußere Körpertemperatur betrug 2^0 die Bluttemperatur $3-3^1/_5{}^0$. Wenn auch dieser Versuch nur einmal gemacht werden konnte, so geben die erlangten Vergleichszahlen doch ungefähr einen Maßstab für die Berechnung der Innentemperatur bei den sonstigen Temperaturfeststellungen. Man muß also im folgenden für die angegebenen Zahlen wenigsten bei den niederen Körpertemperaturen etwa 1^0 dazu zählen, um die Innentemperatur zu erhalten. Dies würde auch ungefähr mit den in Tabelle IV gegebenen Vergleichszahlen bei den niederen Temperaturen übereinstimmen.

γ) Körpertemperatur und Schlafzustand.

Es ist erstaunlich, wie tief die Körpertemperatur der Haselmäuse im Zustand des festen Winterschlafes sinken kann (vgl. Tab. I—III unter Berücksichtigung des eben erwähnten Punktes). In zwei Fällen betrug die Körpertemperatur genau 0^0 bei einer Raumtemperatur von $-1{,}5^0$. Häufiger wurden Temperaturen von $^1/_4$, $^1/_3$ und $^1/_2{}^0$ beobachtet. In diesem Zustand des tiefsten Winterschlafes lagen die Tiere beim Aufdecken des Nestes völlig unbeweglich in der für sie charakteristischen Stellung: Bauchlage, Kopf abwärts auf die Brust gebogen und dem After genähert, die Hinterfüße dicht angezogen, die Vorderfüße über das Gesicht gebreitet und der Schwanz bogenförmig über den Rücken gelegt. Bei dieser vollständigen Erstarrung und Lethargie gaben die Tiere doch sehr häufig auf Berührungsreize hin Töne von sich, und zwar ein feines, sehr helles Piepen. Lautäußerungen in Form von Schreien oder Röcheln wurden ja auch beim Hamster während des tiefen Winterschlafes beobachtet. Die biologische Bedeutung solcher Lautäußerungen ist zunächst vollkommen unverständlich, denn sie sind kaum geeignet, etwaige Feinde, die ins Winterquartier eingedrungen sind, abzuschrecken; im Gegenteil würden diese wohl eher aufmerksam und angelockt werden.

In mehreren Fällen wurden bei den Haselmäusen Körpertemperaturen zwischen 3 und 6^0 (auch $6\,^1/_4{}^0$, $6\,^1/_3{}^0$) gemessen. In diesen Fällen erschien der Winterschlaf wohl ebenso tief wie bei den oben erwähnten Körpertemperaturen (vgl. z. B. Tab. III Beobachtungen am 21. 12., 28. 12, Tab. II am 8. 12, 12. 12), z. T. konnte aber ein kaum merklich weniger tiefer Winterschlaf konstatiert werden. Ich erwähne hier die Beobachtungen vom 21., am Versuchstier II (Tab. II), das bei einer Körpertemperatur von $3{,}75^0$ beim Berühren das Maul öffnete und die Füße bewegte, ferner die Beobachtung vom 28. beim gleichen Tier, daß bei einer Körpertemperatur von $3{,}5^0$ bereits schon beim Aufdecken des Nestes zu piepen anfängt und das Maul weit aufsperrt, und endlich die Beobachtung vom 21. 12. beim Versuchstier I (Tab. I), das bei 6^0 Körpertemperatur ein ähnliches Verhalten zeigte und

damit einen weniger tiefen Winterschlaf offenbarte. Es ist zweifellos das Verhalten der Tiere auch individuellen Schwankungen unterworfen.

Diese tiefe Körpertemperatur wurde naturgemäß nur dann erreicht, wenn die Raumtemperatur ebenso tief oder noch tiefer war. War die Raumtemperatur höher, wie z. B. bei den Versuchen, die in den Kellerräumen oder im Zimmer ausgeführt wurden, so zeigten die Tiere auch eine dementsprechend höhere Körpertemperatur und befanden sich in einem weniger tiefen Schlafzustand. In diesen Fällen kann man von leichtem Winterschlaf sprechen. Es erfolgte das Erwachen des Tieres bei Störung dann natürlich auch entsprechend schneller. Es ist klar, daß zwischen tiefem und leichtem Winterschlaf alle Übergänge bestehen und daß sich eine strenge Grenze zwischen beiden schon mit Rücksicht auf die spontanen und individuellen Verschiedenheiten nicht ziehen läßt. Ungefähr dürfte die Grenze zwischen 3 und 6° liegen. (Vergl. Abb. 1 auf pg. 221.)

δ) Abhängigkeit von der Außentemperatur.

Fast in allen diesbezüglichen Arbeiten über Winterschläfer finden wir das Abhängigkeitsverhältnis der Körpertemperatur von der Aussentemperatur während des Winterschlafes erwähnt. Die in Tab. IV nach SAISSY zusammengestellten Daten zeigen dies für Fledermaus, Igel, Gartenschläfer und Murmeltier. Andere Zusammenstellungen finden wir u. a. bei BARKOW und MERZBACHER und speziell für Haselmäuse bei BERTHOLD.

Auch aus den in Tabelle I—III zusammengestellten Beobachtungen ist diese Abhängigkeit ersichtlich. Der leichteren Übersicht halber ist die Beziehung der Körpertemperatur zur Außentemperatur unter Berücksichtigung des Schlaf- bzw. Wachzustandes des Tieres in Abb. 1 (siehe nächste Seite) graphisch dargestellt.

Bei der wachen Haselmaus schwankt also die Körpertemperatur in gewissen Grenzen. Die höchste Temperatur beträgt 37,5°, die tiefste 34°. Beim Einschlafen sinkt dann die Körpertemperatur und bleibt nur ein oder wenige Grade über der Raumtemperatur. Natürlich kann man nur schwer sagen, ob die Körpertemperatur im Augenblick der Messung schon ihren der Raumtemperatur entsprechenden tiefsten Stand erreicht hat oder ob sie noch weiter gesunken wäre. Letzteres ist z. B. anzunehmen bei der Beobachtung am 11. 2. am Versuchstier III, wo die Körpertemperatur bei einer Raumtemperatur von 7° noch 11 $^2/_3$° betrug, zumal das Tier vorher wach gewesen war.

Als geringste normalerweise beobachtete Körperwärme, die während des tiefsten Winterschlafes erreicht wird, wurde, wie schon oben erwähnt

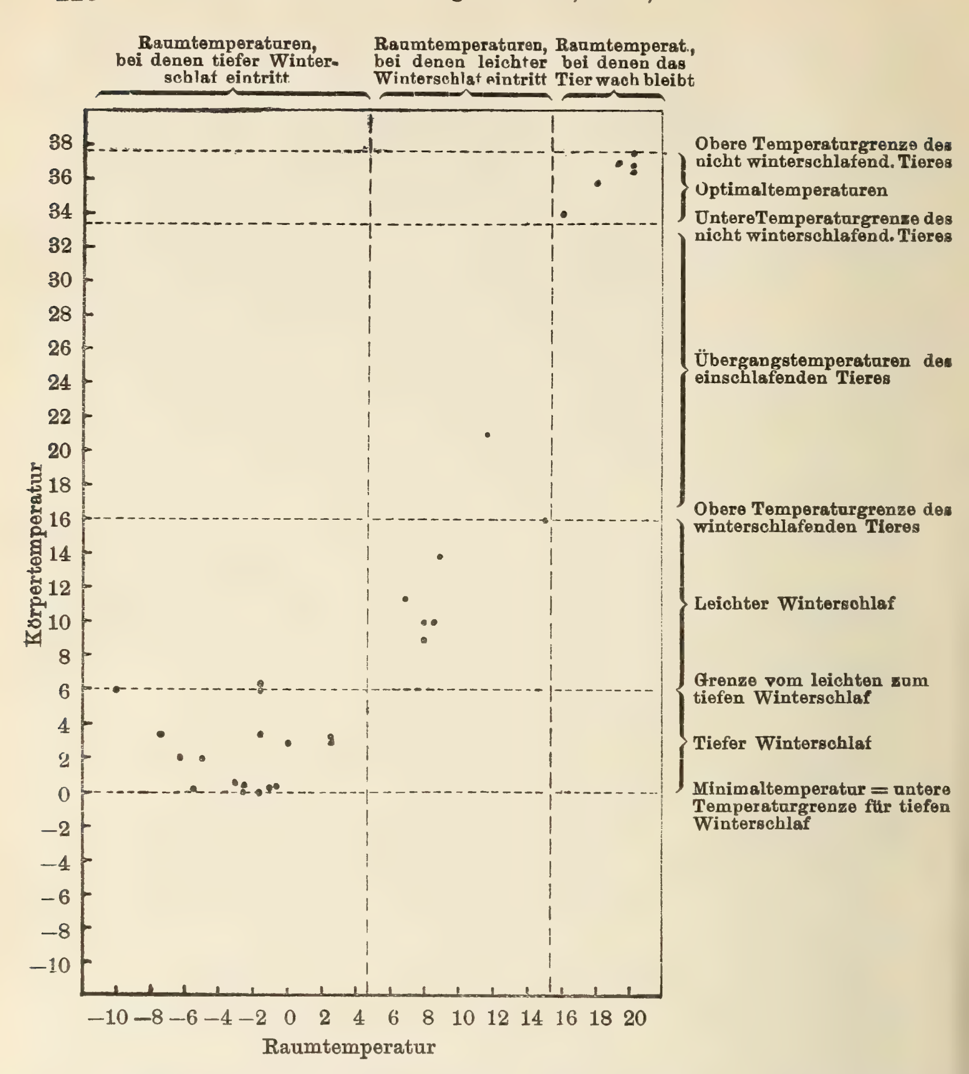


Abb. 1. Graphische Darstellung der Beziehung zwischen Körpertemperatur und Raumtemperatur bei der Haselmaus. (Auszug aus Tab. I—III, jeder Punkt entspricht einer Beobachtung.)

etwa $^1/_5$ bis $^1/_2{}^0$ (in zwei Fällen 0^0) festgestellt. Wir können diese Temperatur als die Minimaltemperatur der winterschlafenden Haselmäuse gegenüber der Optimaltemperatur der wachen Tiere bezeichnen. Ein tieferes Sinken wurde niemals beobachtet, auch wenn die Außentemperatur noch so viele Grade unter 0 betrug. Derartig tiefe Körpertemperatur bei Winter-

schläfern wurden auch sonst von anderen beobachtet (vergl. BARKOW, MERZBACHER). Man darf wohl annehmen, daß dies die tiefsten Körpertemperaturen sind, die Warmblüter ohne Schaden überhaupt annehmen können. Wenn auch HORVATH bei einem Ziesel unter künstlicher Einwirkung von Kältegraden eine Körpertemperatur von $-0{,}2^0$ beobachtete, so geht doch aus allen sonstigen Beobachtungen hervor, daß Temperaturen unter 0^0 wohl den Tod des Tieres herbeiführen. In diesem Sinne stellt auch PFLÜGER fest (p. 475): „daß die innere Temperatur des warmblütigen Winterschläfers, wie durch genau bekannte Versuche festgestellt ist, ohne Gefährdung der Gesundheit bestimmt beim Murmeltier bis auf $+4^0$ R., bei der Fledermaus auf $3\,{}^1/_5{}^0$ R., bei der großen Haselmaus auf $2\,{}^2/_5{}^0$ R., beim Igel auf $2\,{}^3/_5{}^0$ R. und vielleicht noch tiefer herabgehen darf, während 0^0 tödlich ist“.

Für den Hamster konnte ich als Minimaltemperatur, also als tiefste Temperatur, die bei ihm während des Winterschlafes erreicht wird, $4\,{}^3/_4{}^0$ feststellen. Auch hier wurde diese Temperatur bewahrt, obwohl die Außentemperatur noch tiefer sank.

Die Tatsache, daß bei einem bestimmten, für die einzelnen Winterschläfer verschieden tief liegenden Temperaturgrad das Sinken der Temperatur plötzlich aufhört, also die Temperaturregulation wieder einsetzt, scheint mir bisher viel zu wenig Beachtung gefunden zu haben. Noch in den neusten Lehrbüchern über die Physiologie finden wir als charakteristisch für den Winterschlaf das Aufhören der Wärmeregulation angegeben. BUDDENBROCK schreibt (pg. 379): „Die Herabsetzung der Temperatur hat naturgemäß zur Voraussetzung, daß die Wärmeregulation zum Wegfall kommt, welche normalerweise die Bluttemperatur und damit den ganzen Stoffwechsel in die Höhe treibt. So gewinnen wir die Einsicht, daß an der Erscheinung des Winterschlafes das Fehlen der Wärmeregulation das Bestimmende ist. Daß diese in der Tat fehlt, zeigt die geradlinige Abhängigkeit der Körpertemperatur von derjenigen der Umgebung“. (Vergl. auch JORDAN pg. 300). Das Aufhören der Regulation für die Optimaltemperatur liegt allerdings klar auf der Hand. Auch wenn die Außentemperatur noch relativ hoch ist, das Tier dann also auch noch nicht im tiefsten Winterschlaf liegt, ist von einer Körpertemperaturregulation nichts zu merken. *Erst wenn bei tiefer Außentemperatur die tiefstmögliche Körpertemperatur, bei der das Tier noch lebensfähig ist, erreicht ist, setzt die Wärmeregulation ein, durch die die Körperwärme auf dem betreffenden Punkte erhalten wird.*

ε) Dauer des Winterschlafes.

Für die noch keineswegs gelöste Frage (s. pg. 214), ob die Haselmäuse einen ununterbrochenen Winterschlaf halten, oder ob sie von Zeit zu Zeit aufwachen, lassen die in den Tabellen zusammengestellten Daten gewisse Schlüsse in der Richtung zu, daß der Winterschlaf durchaus kein ununterbrochener ist. Leider wurden die diesbezüglichen Beobachtungen öfters unterbrochen, da die Tiere durch Temperaturmessungen u. a. in ihrem Winterschlaf gestört werden mußten. Schon die Tatsache aber, daß die Tiere dann, wenn sie aus dem Winterschlaf künstlich erweckt wurden, fast regelmäßig Nahrung zu sich nahmen und bisweilen auch längere Zeit wach blieben, spricht gegen den fortdauernden Schlaf (vergl. z. B. Tab. I Beobachtung vom 28. 1. bis 1. 2.)

Verfolgen wir noch einmal den Verlauf des Winterschlafes bei der Haselmaus II (Tab. II) vom 11. 1. an. An diesem Tage, oder wohl richtiger in der vergangenen Nacht ist sie wach gewesen. Sie schläft nun bis zum 22. 1., an welchem Tage die Körpertemperatur gemessen wird und das Tier durch die Berührung dann aufwacht (Futterentnahme am 24. 1. festgestellt). Von nun an wird sie nicht gestört und schläft bis 31. 1. An diesem Tage bzw. in der Nacht zum 1. 2. muß sie aufgewacht sein, denn am 1. 2. ist vom Futter gefressen. Sie hat also 9 Tage geschlafen, ist dann von allein erwacht und hat gefressen, um dann aber sofort wieder einzuschlafen. Durch die Temperaturkontrolle am 1. 2. wacht sie wieder auf, frißt wieder und schläft am nächsten Tage (2. 2.). Durch die abermals vorgenommene Temperaturkontrolle (6°) wacht sie auf und frißt. An den folgenden Tagen wird sie nicht gestört und schläft nun bis zum 6. 2. An diesem Tage, bzw. in der Nacht vom 6. zum 7. 2. muß sie (ohne vorangegangene Störung!) aufgewacht sein, denn am 7. 2. ist Futter entnommen worden. Sie hat also in diesem Falle nur 3—4 Tage geschlafen.

Diese und ähnliche Beobachtungen legen — ganz abgesehen von den Angaben über das Speichern von Vorräten — den Schluß sehr nahe, daß **die Haselmäuse auch draußen keinen ununterbrochenen Winterschlaf halten**, sondern von Zeit zu Zeit aufwachen und Nahrung zu sich nehmen. Meist erfolgt dann wohl das Wiedereinschlafen unmittelbar danach. Infolge dieses schnellen Wiedereinschlafens ist es auch zu erklären, daß BERTHOLD bei seinen Beobachtungen an Haselmäusen, wie schon eingangs erwähnt, dazu kam, einen ununterbrochenen Winterschlaf anzunehmen.

Leider reichen die Beobachtungen nicht aus, um festzustellen, wie oft das Aufwachen aus dem Winterschlaf erfolgt. Für den Hamster konnte ich eine längste Schlafdauer von 5 Tagen feststellen. Die gleiche Schlafdauer

(5 Tage) gibt HORVATH für das Ziesel an. Sicherlich werden hier auch individuelle Verschiedenheiten eine Rolle spielen.

c. Aufwachen aus dem Winterschlaf.

α) Ursachen des Erwachens.

Ueber die Ursachen des normalen Aufwachens während der Winterschlafperiode äußert sich m. W. nur HORVATH, und zwar dahin, daß er den Druck, den die gefüllte Harnblase auf das Tier ausübt, als solche annimmt: „Da die Tiere während des Schlafes fühlen, so besteht kein Grund gegen die Annahme, daß die Tiere während des Schlafes auch die pralle Füllung der Harnblase fühlen können und diesem Bedarf nachkommend, erwachen“ (pg. 63). An meinen Haselmäusen konnte ich keine dahingehenden Untersuchungen anstellen. Nur einmal konnte beobachtet werden, allerdings beim künstlichen Aufwecken, daß das Tier als es nahezu wach war, Exkremente von sich gab.

Künstlich lassen sich Haselmäuse sehr leicht durch Berühren erwecken, wenn sie auch nicht so empfindlich sind, wie etwa der Hamster. Bei diesem genügt nach meinen Erfahrungen schon die geringste Berührung, ja schon bisweilen das Aufdecken des Nestmaterials, um das allmähliche Aufwachen auch aus tiefem Winterschlaf einzuleiten. Hauptsächlich maßgebend ist hierbei naturgemäß die Stärke und Dauer des Berührungsreizes. Nach dem Messen der Körpertemperatur, wobei verständlicherweise ein starker und länger anhaltender Reiz auf das Tier ausgeübt wurde, erfolgte, wie aus den Tabellen ersichtlich, in den meisten Fällen ein Aufwachen. Genauere Beobachtungen wurden an dem Versuchstier III (Tab. III) angestellt.

Am 29. 1. lag es bei einer Raumtemperatur von — 2° im tiefen Winterschlaf. Um 11 Uhr wurde es kontrolliert und diesmal nur leicht mit dem Finger einmal angerührt; 14,30 Uhr schläft es noch ebenso fest. Jetzt wurde es noch einmal in gleicher Weise leicht berührt und zur genaueren Kontrolle ein dürres Blatt so über das schlafende Tier gelegt, daß es bei einer Bewegung desselben, wie sie beim Aufwachen erfolgen würde, aus seiner Lage gebracht werden mußte. Am nächsten Tage liegt das Tier 11,50 Uhr noch in gleicher Lage, ist also durch die leichte Berührung nicht erwacht. Jetzt wurde es kurz aus seinem Nest genommen und durch einmaliges Zurückbiegen des Kopfes aus seiner zusammengerollten Stellung gebracht. Der Erfolg war, daß es um 15 Uhr wach war. Dieser stärkere Berührungsreiz hatte also das Aufwachen eingeleitet. Am 31. 1. wurde das wieder fest schlafende Tier leicht berührt, wobei es einen leise piependen Laut von sich gab und seine Lage durch ein aufgelegtes

Blatt markiert; wie die Kontrolle am nächsten Tage zeigte, war es nicht erwacht. Nun wurde das Tier in der Weise gestört, daß es aus seiner normalen Schlaflage herausgenommen und herumgedreht wurde, so daß es also auf den Rücken zu liegen kam; überflüssig starke Berührung wurde vermieden. Am nächsten Tage (2. 2.) lag es wieder in richtiger Lage, ohne aber wohl völlig wach gewesen zu sein, denn es hatte nichts gefressen. Jedenfalls zeigt dieser Versuch, daß das mit leichter Berührung verbundene Verändern der normalen Lage genügte, um das Aufwachen wenigstens einzuleiten. Unklarer sind die Versuche an den folgenden Tagen, wo auch beim Temperaturmessen teilweise kein Aufwachen erfolgt zu sein scheint, wenigstens hatte das Tier dann nicht gefressen. Zweifellos werden hier auch individuelle Unterschiede bei verschiedenen Tieren und spontane Unterschiede bei ein und demselben bestehen.

Eine weit verbreitete Ansicht, die gerade auch in neueren Abhandlungen über den Winterschlaf Aufnahme gefunden hat, ist die, daß allzustarke Kälte und damit verbunden enorm tiefes Sinken der Körpertemperatur als Weckreiz wirkt und ein Erwachen der Tiere herbeiführt. Die biologische Bedeutung scheint recht plausibel: Das Erwachen soll das Tier vor dem Erfrieren schützen und ihm die Möglichkeit geben, sich durch Bewegung zu erwärmen und Nahrung zu sich zu nehmen. Auf Grund der Tatsache, daß die Regulation für die Optimaltemperaturen beim Beginn des Einschlafens aufhört, nahm man an, daß die Körpertemperatur parallel der Außentemperatur immer tiefer sinkt, bis sie einen Punkt nahe dem Null-Grad erreicht, wo das Leben des Tieres gefährdet ist; hier soll diese tiefe Körpertemperatur ein Schmerzgefühl auslösen, durch das das Tier aufwacht. Dem widersprechen aber gerade die von mir gemachten, oben ausgeführten Beobachtungen am Hamster und an der Haselmaus, daß nähmlich durch Wiedereinsetzen der Temperaturregulation die erlangte Minimaltemperatur konstant erhalten bleibt, auch wenn nun die Außentemperatur noch tiefer sinkt. Die Haselmaus II schlief am 11. 1. bei einer Raumtemperatur von -5^{0} ein, blieb ständig im Winterschlaf, während dessen die Raumtemperatur zunächst bis auf $-{}^{1}/_{2}{}^{0}$ stieg, dann wieder auf -5^{0} fiel, auf 0^{0} stieg und wieder auf -1^{0} fiel. Als die Haselmaus dann am 22. 1. gestört wurde, betrug die Körperwärme ${}^{1}/_{3}{}^{0}$, eine Temperatur, die sie, wie mit Sicherheit anzunehmen, die ganze Zeit über gehabt hat. Als die gleiche Haselmaus nach längerem Winterschlaf am 31. 1. von allein erwacht, beträgt die Raumtemperatur nur -3^{0}, und sie schläft wieder fest (Körpertemperatur 2^{0}) am nächsten Tag bei einer Raumtemperatur von $-6\,{}^{1}/_{4}{}^{0}$ u. s. f. Sie schläft nach vorangegangener Störung am 2. 2. (Außentemperatur -10^{0}), am 3. 2. wieder bei -9^{0},

bleibt im Winterschlaf bei — 7° (4. 2.), — 6° (5. 2.) und wacht bei ebenfalls — 6° am 6. 2. von selbst wieder auf, liegt aber bei — 9° am 7. 2. bereits wiederum im Winterschlaf. Irgendeine Beziehung zwischen selbständigem Aufwachen oder Wiedereinschlafen und niedriger Außentemperatur ist also nicht ersichtlich. In gleicher Weise schlief auch die Haselmaus III bei Temperaturen von — 10° am 2. 2., wobei die Körpertemperatur $^1/_2{}^0$ betrug.

In diesem Zusammenhang wäre es eine interessante Aufgabe, festzustellen, wieviel Kältegrade Winterschläfer überhaupt ertragen können, ohne Schaden zu erleiden, mit anderen Worten, wie lange der Regulationsapparat für die Erhaltung der Minimaltemperatur intakt bleibt, und wann der Punkt erreicht wird, wo die Körpertemperatur weiter sinkt und das Tier erstarrt. Es liegt mir bei Haselmäusen nur eine Beobachtung vor, die vielleicht für diese Frage in Betracht kommt. Das Versuchstier II lag am 12. 2. bei der tiefsten, je beobachteten Raumtemperatur von — 14° im Winterschlaf mit 4,5° Körpertemperatur, nachdem sie vorher am 10. 2. oder 11. 2. — leider wurde an diesen Tagen nicht kontrolliert — wach gewesen und gefressen hatte. Ob sie nun nach der Temperaturmessung erwachte oder gleich weiter schlief, wurde nicht festgestellt. Am nächsten Tage lag sie bei einer Raumtemperatur von — 13° tot und in der Schlafstellung erstarrt im Nest. Es wäre verkehrt, auf Grund dieses einen Falles behaupten zu wollen, die Haselmaus sei infolge zu hoher Kälte eingegangen. Es ist ja bekannt, daß gefangene Haselmäuse im Winterschlaf leicht eingehen, häufig wohl infolge Feuchtigkeitsmangels. Hinzu kommt in unserem Falle die häufige Störung im normalen Verlauf des Winterschlafes durch künstliches Erwecken, vielleicht auch anormale Fütterung u. a. m. Es wäre aber sicher recht wertvoll, die hier angeschnittene Frage weiter zu verfolgen. Bemerkt sei hier allerdings, daß diese Frage wohl kaum für die Winterschläfer von praktischer Bedeutung sein dürfte, da sie in der freien Natur in ihren Verstecken wohl niemals so tiefen Temperaturen ausgesetzt sind, daß ihre Existenz gefährdet würde.

Die Beobachtungen am Hamster und an der Haselmaus sprechen gegen die Annahme, daß Temperaturen unter 0° oder sogar weit unter 0° einen Weckreiz auf die Tiere ausüben, im Gegenteil, die Tiere schlafen unverändert fest weiter. Ich muß mich daher gegen die Allgemeingültigkeit von dem Bestehen der Weckreiztemperaturen wenden, die leider so weitgehend die Ansicht über das Problem des Winterschlafes bestimmt haben. Schreibt doch z. B. BUDDENBROCK (pg. 378): „Ein Aufwachen des Tieres kann andererseits auch durch zu große Kälte bewirkt werden, worin sich der große

Gegensatz offenbart, der zwischen dem winterschlafenden Säugetier und einem Kaltblüter in gleicher Lage trotz mancher Ähnlichkeit bestehen bleibt."

Betrachten wir daraufhin die sonstigen, in der Literatur gemachten Angaben vom Erwachen der Winterschläfer bei niedrigen Temperaturen, so finden wir auch hier viel Unklarheit und Unrichtigkeit, die auf falscher Versuchsanordnung basiert. So spricht MERZBACHER fälschlicherweise auf Grund der Angaben von PFLÜGER von Weckreiztemperaturen beim Murmeltier (= 4 ° R.), bei der Fledermaus (= 3,5 ° R.), bei der Haselmaus (= 2,5 ° R.) und beim Igel (= 2,5 ° R.), während PFLÜGER (zitiert auf pg. 221) hiermit in nicht mißzuverstehender Weise nur den Temperaturgrad kennzeichnen wollte, bis auf den die Körpertemperatur der besagten Tiere herabsinken kann (Minimaltemperatur), und während er als Wecktemperaturen ausdrücklich nur die unter 0° bezeichnet. Auch sonst geht aus den Angaben MERZBACHER's (vergl. pg. 223) hervor, daß die Ansichten über das Erwachen bei Kältegraden recht verschieden sind; für Fledermäuse, die MERZBACHER selbst genauer untersuchte, gibt er ausdrücklich an, daß diese eine „Ausnahme" machen und nicht erwachen. Ich glaube, daß viele das Kälteerwachen betreffenden Beobachtungen auf dem Fehler beruhen, daß die Tatsache des leichten Aufwachens infolge eines nicht zu vermeidenden Berührungsreizes außer acht gelassen wurde. So hat z. B. HORVATH seine Ziesel, nachdem er sie kälteren Temperaturen ausgesetzt hatte, während des Versuches kontrolliert und die Körpertemperatur gemessen. Trotzdem führt er aber das darauf folgende Erwachen auf den einwirkenden Kältereiz zurück, während man wohl nach all den sonstigen Beobachtungen annehmen kann, daß das Erwachen eben durch den Berührungsreiz ausgelöst wurde. Ähnlich verhält es sich mit den Angaben von BARKOW (pg. 177).

Ich glaube daher, daß es verfrüht, wenn nicht überhaupt unrichtig ist, Kältetemperaturen als Weckreiz für alle Winterschläfer anzunehmen und auf Grund von teilweise doch noch recht fraglichen Beobachtungen allgemeine Gesichtspunkte für den Winterschlaf der Warmblüter aufzustellen.

β) Verlauf des Aufwachens.

Es bleibt noch übrig, den Verlauf des Aufwachens aus dem Winterschlaf bei den Haselmäusen näher zu betrachten. Wir können uns hier kürzer fassen, da nichts prinzipiell Neues beobachtet wurde und das Erwachen bei Winterschläfern schon öfters beschrieben wurde. Es sind stets wieder die typischen Erscheinungen: Zunahme der Atemfrequenz, Lautäußerungen,

hier in Gestalt von mehr oder weniger lautem Piepen, Muskelzittern und Zuckungen vor allem im Vorderkörper, Zunahme der Reflexbewegungen und dann der höheren Sinnesfunktionen, Öffnen der Augen und schließlich völliges Erwachen. Auch bei den Haselmäusen ist die Geschwindigkeit des Erwachens abhängig von der Stärke und vor allem der Dauer des Weckreizes: Die Tiere wachen bei dauernder oder doch oft wiederholter Kontrolle oder auch beim Überführen aus dem kalten Versuchsraum in das geheizte Zimmer schneller auf als bei einmalig wirkendem Weckreiz und Verbleiben im Versuchsraum. Auffallend ist die enorme Geschwindigkeit der Temperaturerhöhung. Das Versuchstier I schlief am 21. 12. im kalten Raum bei einer Temperatur von — 1,5°; beim Aufwecken um 13 Uhr betrug die Körpertemperatur 6°; nachdem das Tier dann ins warme Zimmer gebracht war, war die Körpertemperatur 13,15 Uhr auf 14° gestiegen und es zeigten sich leichte Krampfbewegungen; 13,30 Uhr betrug die Körpertemperatur bereits 25° und die Augen waren schon etwas geöffnet; 13,35 Uhr war eine Körperwärme von 27° erreicht und das Tier saß aufrecht im Nest; 13,40 ist es dann völlig wach bei einer Körpertemperatur von 36° und rennt davon. Auch die zur gleichen Zeit aufgeweckten Versuchstiere II und III waren nach einer Stunde wach. In kürzeren Abständen wurde das Versuchstier III am 7. 1. beim Aufwachen beobachtet. Die einzelnen Beobachtungen sind in Tab. V (siehe nächste Seite) zusammengestellt.

Danach brauchte das Tier, um seine Körpertemperatur von 0° auf 32° zu erhöhen, genau 1 Stunde 40 Min., von denen es 1 Stunde 15 Minuten im kalten Versuchsraum zubrachte und die übrigen 25 Minuten im warmen Zimmer. Das zur gleichen Zeit, aber in längeren Abständen beim Aufwachen beobachtete Versuchstier II brauchte längere Zeit, bis es völlig wach war. Bei ihm war die Temperatur 14^{36} Uhr erst auf $14\,^3/_4$° gestiegen, während Versuchstier III schon eine Temperatur von 20° erreicht hatte. Wie schnell das Erwachen aus tiefem Winterschlaf unter Einwirkung dauernder starker Reize erfolgen kann, zeigt folgender Versuch. Haselmaus II wurde am 22. 1. aus dem kalten Versuchsraum (Raumtemperatur — 1°), in dem es 15^{50} Uhr bei einer Körpertemperatur von $^1/_3$° im Winterschlaf lag, zum Photographieren ins Zimmer gebracht und hier sehr grellem elektrischen Lampenlicht (500 kerzige Birne) und dementsprechend hoher Wärme ausgesetzt. Sofort stieg die Körpertemperatur an und hatte 16^{22} Uhr 31° erreicht, wobei das Tier völlig wach wurde. Das Aufwachen hatte also 32 Minuten gedauert und in dieser Zeit war die Körpertemperatur um $30\,^2/_3$° gestiegen.

Wie die Versuche zeigen, liegt etwa bei 31—32° der Punkt, wo das

Tier völlig wach ist. Gewöhnlich steigt die Temperatur beim wachen Tier noch um einige Grade.

In diesem Zusammenhang sei noch die Beobachtung am Versuchstier III vom 18. 2. erwähnt. Dem Tier wurde während des Winterschlafes (Körpertemperatur 2 °) die Leibeshöhle geöffnet, um die Innentemperatur festzu-

Tabelle V.

Beobachtungen über das Aufwachen der Haselmaus III am 7. I. 29.

Beobachtungszeiten	Körper-Temp.	Bemerkungen über den Zustand des Tieres.
13,25	0°	Tiefer Winterschlaf, leises Piepen
13,35	1,5	Piept lauter
13,43	3	Maul geöffnet
13,46	4	
13,50	5	Dauerndes Piepen beim Anfassen
13,54	$5^2/_3$	Atmet unruhig
13,56	6	Liegt wieder ruhiger
14,05	$9^2/_3$	Vorderkörper in Erregung: Atembewegung. Zucken in den Vorderfüßen
14,10	11	Bewegung in den Hinterfüßen
14,13	12	
14,15	13	Zucken sehr stark
14,19	14	
14,25	15,5	
14,30	16,5	Zucken und Zittern sehr stark, Vorderfüße krallen sich ein, Hinterteil noch wie gelähmt.
14,34	19,5	
14,40	20,5	Kommt jetzt ins warme Zimmer (20°)
14,47	23,5	Augen sind geöffnet, liegt ziemlich ruhig, kriecht etwas umher, Körperbewegungen ruhig, leises Piepen
14,50	24	
14,55	25	
14,56	26	
14,58	28	
15,00	30	
15,01	31	
15,02	$31^1/_3$	
15,04	31,75	
15,06	31,75	Ist völlig wach, läßt sich nicht mehr halten. Temperatur steigt noch auf 32°, wurde dann nicht mehr kontrolliert.

stellen und auf diese Weise, wie schon früher erwähnt, einen Maßstab für die Differenz zwischen innerer und äußerer Körpertemperatur zu kekommen. Das Thermometer wurde in die Brusthöhle eingeschoben, das Herz aber allem Anschein nach dabei nicht verletzt. Die Temperatur betrug unmittelbar nach dem Aufschneiden etwa 3 ° also 1 ° mehr, als die vorher gemessene

äußere Körpertemperatur. Als nun das Tier ins warme Zimmer gebracht wurde, stieg hier das noch immer im Körper liegende Thermometer innerhalb von 8 Minuten auf 10°; das Tier bewegte sich und machte typische Aufwachbewegungen. Zur Kontrolle, ob nicht etwa die Zimmertemperatur Einfluß auf das Steigen des Thermometers hatte, wurde das Tier wieder ins Kalte gebracht und nun zeigte es sich, daß die Temperatur im Innern des Tieres noch eine Viertelstunde auf etwa 10° stehen blieb, erst dann setzte, wohl mit dem nunmehr eingetretenen Tod das Sinken der Körpertemperatur ein. Dieser Versuch zeigt, daß auch bei dem lebensgefährlich verletzten, winterschlafenden Tier, zunächst ein Steigen der Temperatur eintritt, also der Ansatz zum Erwachen aus dem Winterschlaf gemacht wird.

D. Zusammenfassung.

Der Eintritt des Winterschlafes erfolgt bei den Haselmäusen nach vorhergegangener Periode des Wachens sehr schnell, im Gegensatz zum Hamster, Ziesel und Murmeltier, die zunächst eine gewisse Zeit der Ruhe brauchen.

Der Grad der Außentemperatur ist für das Einsetzen des Winterschlafes maßgebend. Aus den Versuchen geht hervor, daß etwa bei 15—16° der kritische Punkt liegt, wo das Einschlafen erfolgt. Bei Temperaturen über 16° bleiben die Tiere wach. Aus den Literaturangaben geht hervor, daß auch andere Winterschläfer einer bestimmten niedrigen Außentemperatur ausgesetzt sein müssen, um in den Winterschlaf zu verfallen. Diese Tatsachen sprechen gegen die jetzt fast allgemein herrschende Ansicht, daß der Winterschlaf unabhängig von der Außentemperatur eintrete.

Man kann im allgemeinen tiefen und leichten Winterschlaf unterscheiden. Maßgebend für die Intensität des Winterschlafes ist die Körpertemperatur. Im Zustand des tiefsten Winterschlafes wurden bei der Haselmaus Temperaturen zwischen 0 und 1° gemessen (äußere Körpertemperatur!). Dies ist die Minimaltemperatur. In diesem Zustand ließen die Tiere häufig noch ein feines Piepen hören. Bei Temperaturen von etwa 6° schlafen die Tiere meist schon weniger fest (Übergang zum leichten Winterschlaf). Bei leichtem Winterschlaf erfolgt das Aufwachen naturgemäß schneller als bei tiefem Winterschlaf.

Während des Winterschlafes zeigt sich eine auffallende Abhängigkeit der Körpertemperatur von der Außentemperatur. Erstere beträgt nur ein oder wenige Grade mehr als letztere.

Wenn die Haselmäuse die Minimaltemperatur erlangt haben, sinkt die Körpertemperatur auch bei sehr tiefer Außentemperatur nicht weiter, es setzt dann also wieder eine Wärmeregulation ein; dies gilt auch für andere

Winterschläfer. Danach ist die weitverbreitete Ansicht, während des Winterschlafes höre die Wärmeregulation auf, nicht richtig.

Auch bei den Haselmäusen scheint der Winterschlaf, ähnlich wie beim Hamster, nicht ununterbrochen fortzudauern; es wachen vielmehr die Tiere von Zeit zu Zeit auf und nehmen Nahrung zu sich. Auch beim künstlichen Aufwachen fressen die Tiere meist.

Ein künstliches Aufwachen aus dem Winterschlaf läßt sich leicht durch Berühren des Körpers herbeiführen, doch ist ein stärkerer Berührungsreiz notwendig als z. B. beim Hamster; bei leiser Berührung schlafen die Tiere weiter.

Daß hohe Kältetemperaturen bei den Winterschläfern als Weckreiz wirken, trifft für die Haselmaus ebensowenig zu wie für den Hamster. Eine Verallgemeinerung dahingehender, noch recht zweifelhafter Beobachtungen ist daher nicht am Platze. Infolge des Wiedereinsetzens der Wärmeregulation beim Erreichen der Minimaltemperatur wird ein Erfrieren des Tieres verhindert.

Das Erwachen der Haselmaus aus dem Winterschlaf geht in der für Winterschläfer üblichen Weise vor sich. Je nach der Stärke und Dauer des Weckreizes erfolgt das Erwachen schneller oder langsamer. Die kürzeste Zeit, in der eine Haselmaus, bei Einwirkung sehr starker und andauernder Weckreize erwachte, war 32 Minuten, wobei die Körpertemperatur von $^1/_3$ auf 31^0 stieg. Bei $31-32^0$ liegt der Punkt, wo das Tier völlig wach ist.

E. Literaturverzeichnis.

BARKOW, H. C. L., 1846, Der Winterschlaf nach seinen Erscheinungen im Tierreich. Berlin 1846, Verlag A. Hirchwald.

BERTHOLD, A. A., 1837, Einige Beobachtungen über den Winterschlaf der Tiere. Müllers Archiv (Arch. f. Anat. Phys. u. wiss. Med.), pg. 63.

BREHMS Tierleben, Säugetiere II. 4. Aufl. Leipzig u. Wien 1914.

BUDDENBROCK, W. v., 1924, Grundriß der vergleichenden Physiologie, 2. Teil. Berlin 1924, Verl. Gebr. Bornträger.

EISENTRAUT, M., 1928, Über die Baue und den Winterschlaf des Hamsters *(Cricetus cricetus* L.*)*. Zeitschr. f. Säugetierkunde **3**, pg. 172.

HORVATH, A., 1878/9, Beitrag zur Lehre über den Winterschlaf. Verh. d. med. phys. Ges. in Würzburg, **12** u. **13**.

— — 1881, Einfluß verschiedener Temperaturen auf die Winterschläfer. ibid. neue Folge **15**.

JORDAN, H. J., 1929, Allgemeine vergleichende Physiologie der Tiere. Berlin-Leipzig 1929, Verl. Walter de Gruyter.

LANG, A., 1899, Über den Saisonschlaf der Tiere. (Rektoratsrede). Zürich 1899, Verl. O. Füßli.

MERZBACHER. L., 1903, Untersuchungen an winterschlafenden Fledermäusen, I. Mitteilung: Das Verhalten des Centralnervensystems im Winterschlafe und während des Erwachens aus demselben. Pflügers Archiv **97**.

— — 1904, Allgemeine Physiologie des Winterschlafes. Ergebn. der Physiologie **3**, pg. 214.

PEMBREY, M. S. u. WHITE, W. H., 1895, Heat Regulation in Hybernating Animals. Journ. Physiol. **18**, pg. 477.

— — u. PITTS, A. G., 1899, The relation betw. the int. temp. and the respiratory movements of hybernating animals. Journ. Physiol. **24**, pg. 303.

PFLÜGER, E., 1875, Theorie des Schlafes. Pflügers Archiv **10**, pg. 468.

RABUS, A., 1881, Beiträge zur Kenntnis über den Winterschlaf der Siebenschläfer *(Muscardinus avellanarius)*. Der Zoolog. Garten **22**, pg. 32.

WINTERSTEIN, H., 1910/4, Handbuch der vergleich. Physiologie 3, 2. Jena 1910—14. Verl. G. Fischer.

19.) Zur Kenntnis von *Erinaceus roumanicus* B.-HAMILT.

Von G. STEIN (Reipzig-Frankfurt a. d. O.)

Inhalt:

A. Systematisches.

Ueber das Vorkommen des osteuropäischen Igels in Deutschland war bisher fast nichts bekannt, MILLER [1]) lagen 2 Stücke aus Ostpreußen vor. Es ist mir gelungen [2]), eine Serie von verschiedenen Punkten Ostdeutschlands zusammenzubringen, 6 aus Ostpreußen, 2 aus Westpreußen, 1 aus Hinterpommern, 2 aus Oberschlesien. Beim Vergleich ergab sich, daß die Ost- und Westpreußen konstant von den Oberschlesiern, die typische *E. r. roumanicus* sind, abweichen. Sie seien beschrieben als

Erinaceus roumanicus dissimilis subsp. nov.

Typus: Zool. Museum Berlin Nr. 41381, ♂ ad. Fundort: Klein-Stürlack, Ostpreußen, F. KÜHNAST leg. 30. 5. 1929.

Material: Bälge und Schädel, 8 *E. r. dissimilis*, 2 *E. r. roumanicus* [3]), 7 *E. e. europaeus*, 1 Schädel von *E. e. europaeus*, bis auf den Typus sämtlich in meiner Sammlung.

Diagnose: Die Stacheln zeigen eine breite von der dunklen Mitte scharf abgesetzte weiße Binde im distalen Teil, so daß die Stachelzone deutlich kontrastiert, in der Gesamtwirkung geradezu leuchtend erscheint. Bei *E. r. roumanicus* ist diese helle Endbinde stark reduziert und von matter, rötlichweißer Färbung, Gesamtwirkung der Stachelzone stumpf. Die Unterschiede in Färbung und Ausdehnung der hellen Binde treten mit besonderer Schärfe [4]) beim Vergleich einzelner Stacheln im durchfallenden Licht zutage. Haarfärbung der Unterseite wie bei *E. r. roumanicus*, wobei sich der in der Ausdehnung sehr variable, aber stets vorhandene weiße Brustfleck scharf von der dunklen Bauch- und Seitenfärbung heraushebt.

Über Unterschiede im Schädelbau kann aus Mangel an größerem Material

von *E. r. roumanicus* noch nichts Abschließendes gesagt werden, doch sei für weitere Untersuchungen darauf hingewiesen, daß bei *E. r. dissimilis* die Nasalia weiter und spitzer in die Frontalia hineinreichen.

Maßtabelle in mm.

Fundort	Sammler	Datum	Geschlecht	Kopf-Körperlänge	Schwanzlänge	Hinterfuß o. Kr.	Ohrlänge	Condylobasallänge	Jochbogenbreite	Interorbitalbreite	Länge des Maxillare	Höhe des Maxillare	Unterkieferlänge	Obere Zahnreihe	Untere Zahnreihe
E. r. roumanicus															
Ursulanowitz bei Zellin O.-Schl.	REISCH	2. 6. 29	♀	238	33	39	28	56.7	32.8	14.6	12.5	11.6	40.7	29.2	23.4
Pommerswitz, Krs. Leobschütz O.-Sch.	KUKA	10.7.29	♂	257	44	42	27	57.8	34.8	15.3	15.3	12.0	42.9	28.7	23.1
E. r. dissimilis															
Kl. Stürlack, Ostpreußen	F. KÜHNAST	30.5.29	♂[1]	261	34	42	31	59.6	36.8	15.2	15.1	12.0	44.0	29.2	23.8
Kl. Stürlack, Ostpreußen	F. KÜHNAST	30.5.29	♀	245	42	40.5	32	58.2	35.3	14.5	16.6	12.1	42.9	28.4	23.0
Schimonken, Ostpreußen	M. WASCHKE	1. 6. 29	♂	248	45	41	24	58.6	—	15.0	15.9	11.8	43.6	29.6	24.1
Schimonken, Ostpreußen	M. WASCHKE	27.7.29	♀	238	34	37	30	53.8	32.3	14.2	15.2	11.2	40.0	27.1	22.1
Schimonken, Ostpreußen	STEIN	22.7.29	♂	168	19	32	25	43.5	26.4	14.1	11.7	10.3	33.5	22.7	19.9
Bladiau, Ostpreußen	D. WACHHAUSEN	2.12.28	♀	225	23	42.5	27.5	57.4	36.0	15.2	15.4	11.7	44.4	28.3	22.8
Cadinen, Kr. Elbing, Westpreußen.	REHFELD	24.8.29	♀	199	30	38	27	51.3	31.0	14.0	12.9	10.6	39.2	26.0	—
Plietnitz, Kr. Dtsch.-Krone, Westpr.	SCHIRMACHER	5. 8. 29	♂	249	35	39	29	58.7	35.7	14.4	13.0	12.0	42.8	29.5	23.4
E. e. europaeus															
Aurith bei Frankfurt a. d. O.	H. BERLINICKE	8. 6. 28	♀	221	38	41	29	55.1	32.0	14.8	9.0	11.2	41.0	27.1	22.9
Aurith bei Frankfurt a. d. O.	H. BERLINICKE	12.6.28	♂	283	42	44	27	59.9	35.7	14.3	8.3	13.2	45.0	28.6	23.4
Reipzig bei Frankfurt a. d. O.	G. STEIN	16.6.28	♀	257	37	45	31	59.7	37.4	14.4	12.5	12.7	45.3	28.4	23.5
Reipzig bei Frankfurt a. d. O.	G. STEIN	20.6.28	♂	295	42	43	31	62.3	38.3	15.1	9.7	12.1	45.5	30.1	23.5
Angermünde, Uckermark	O. STREICHAN	7. 7. 29	♂	275	40	46	22	60.3	37.0	14.9	10.4	12.5	45.3	30.6	24.0
Kleinblankenbach, Spessart	E. SCHNABEL	30.7.29	♀	273	36	43	29	58.8	34.2	14.6	11.5	12.4	42.3	29.0	22.8
Reipzig bei Frankfurt a. d. O.	G. STEIN	24.8.29	♀	282	37	44	30	59.8	37.6	15.0	10.3	12.6	45.3	29.0	23.7
Reipzig bei Frankfurt a. d. O.	G. STEIN	1. 5. 29	♂	—	—	—	—	60.2	—	15.2	9.8	12.9	47.2	29.1	24.5

[1]) Typus.

In der Maßtabelle wird *E. e. europaeus* mit aufgeführt zum Vergleich der abweichenden Proportionen des Oberkiefers. Exakte Messungen der Länge und Höhe der Maxillaria sind wegen der gerade hier vorhandenen großen Variabilität in Form und Ausdehnung schwer zu nehmen. Als Meßpunkte für die obere Maxillarlänge werden bestimmt der am Nasale gelegene oralste Punkt des Maxillare und der am weitesten caudal gelegene, der sich bei *E. e. europaeus* etwa über der Mitte der in der Lacrymalgegend am Orbitalrand vorhandenen Knochenleisten befindet, bei *E. roumanicus* dagegen über und stets hinter diesen Knochenleisten. Dieses Maß divergiert mit der Sagittalrichtung des Schädels. Die Maxillarhöhe wurde gemessen vom äußeren Alveolarrande von pm^1 bis zum darüberliegenden Punkte des Nasale.

B. Die verwandtschaftliche Stellung von *E. roumanicus* und *E. europaeus.*

Außerordentlich schwierig zu lösen ist die Frage nach dem Grade der Verwandtschaft von *E. roumanicus* und *E. europaeus.* Die Verhältnisse liegen hier viel komplizierter als z. B. bei *Apodemus flavicollis* und *sylvaticus* oder bei Vögeln *Parus atricapillus* und *palustris*, *Certhia familiaris* und *brachydactyla*, wo wir wissen, daß sie große Teile ihres Areals gemeinsam bewohnen, jedoch physiologisch so voneinander abweichen, daß keinerlei Affinität mehr vorhanden ist. In allen diesen Fällen war die Aufteilung in zwei Rassenkreise eine Notwendigkeit. Wie weit und ob überhaupt nun der ost- und westeuropäische Igel nebeneinander vorkommen, wissen wir noch nicht. Jedenfalls dürfte eine räumliche Sonderung für den weitaus größten Teil ihres Verbreitungsgebietes als feststehend gelten, so daß man ohne Bedenken von einem geographischen Vikariieren sprechen kann. Die bis jetzt aufrecht erhaltene Zuteilung zu zwei Arten hat als gewichtige Gründe anzuführen durchgreifende Besonderheiten in Färbung und Schädelbau, die als korrelative Merkmale auftreten. Einige der von MILLER[1]) für *E. roumanicus* angegebenen Kennzeichen müssen allerdings nach meinem Material in Wegfall kommen. So herrscht im Zahnbau eine so große individuelle Variation, daß eine Verwendung zu diagnostischen Zwecken nicht angebracht erscheint. Auch die Ausbildung der Knochenleisten in der Lacrymalgegend am Orbitalrand unterliegt starken Schwankungen. Alle von mir zu *E. roumanicus* gerechneten Stücke zeigen nun neben der scharf ausgeprägten Zweifarbigkeit der Haarfärbung der Unterseite die von *E. europaeus* abweichenden Verhältnisse von Oberkieferhöhe zur Länge. Eine Durchsicht der betreffenden Spalten der Schädelmaße zeigt aber die Tatsache einer auffallenden Labilität gerade dieses Merkmals. Während bei allen ostpreußischen *E. roumanicus*

dieses Verhältnis etwa 15,6 : 11,7 ist, erhalten wir bei dem bis jetzt westlichsten Stück aus dem Kreise Deutsch-Krone dafür die Zahlen 13 und 12, es nähert sich auffallend einem von mir gesammelten ostmärkischen *E. e. europaeus*, dessen entsprechende Verhältniszahlen 12,5 und 12,7 sind. Hier das Ergebnis einer Blutmischung sehen zu wollen, dürfte verfehlt sein, denn auch bei einem Stück aus dem Spessart, also mitten aus dem Areal von *E. e. europaeus*, verhalten sich Länge zur Höhe des Oberkiefers wie 11,5 : 12,4. Auffallend bleibt weiter, daß die beiden oberschlesischen *E. roumanicus*, deren Fundorte nicht weit von den Verbreitungsgrenzen der Art entfernt sein können, ebenfalls Anklänge an *E. e. europaeus* aufweisen, der eine in der kräftigen Entwicklung der Knochenleisten am Orbitalrand, der andere in den ausgeglichenen Proportionen der Maxillaria (Länge zur Höhe wie 12,5 : 11,6). WETTSTEIN[5]) beschreibt einen *Erinaceus* (♂ ad. Leonding bei Linz O.-Oe.), den er seinem Schädelbau nach zu *E. roumanicus* rechnet, der nach der Haarfärbung der Unterseite aber unbedingt zu *E. e. europaeus* gezogen werden müßte. Dieses Stück besitzt nach WETTSTEIN außerdem die für den westeuropäischen Igel charakteristischen kräftig entwickelten Knochenleisten am Orbitalrand. Solange eine Bestätigung durch das Kreuzungsexperiment nicht vorliegt, muß die Frage offen bleiben, ob nicht doch einige der hier betrachteten Stücke als Produkte einer Blutmischung anzusehen sind. Daß geschlechtliche Affinität vorhanden ist, legt folgende Beobachtung nahe: Zu einem ♂ von *E. roumanicus* brachte ich ein frisch gefangenes ♀ von *E. e. europaeus*. Sofort begann das ♂, dieses Tier in nicht mißzuverstehender Weise zu umwerben. Zu einer Begattung kam es nicht, da das ♀ sehr scheu war und mehrere Wunden aufwies, an denen es bald darauf einging.

Es spricht also manches für eine recht nahe Verwandtschaft beider Tiere. Sie erscheinen jedoch, rein systematisch betrachtet, in der Mehrzahl der untersuchten Stücke bezüglich ihrer korrelativen Merkmale, Haarfärbung und Schädelbau, genügend scharf differenziert, um eine Zusammenfassung zu einem Rassenkreis bedenklich erscheinen zu lassen. Die Erkenntnis, daß die Kategorien Rasse und Art als Ausdruck verwandtschaftlicher Beziehungen nicht in allen Fällen ausreichend sind, ist ein Ergebnis neuerer zoologischer Systematik. Auch bei den hier betrachteten Tieren scheint ein „Grenzfall von Rasse und Art" (RENSCH) vorzuliegen. An sich stände einer Einbeziehung in einen Rassenkreis nichts im Wege, doch erscheint dies schon aus formalen Gründen nicht angängig, da bei Verwendung der allgemein gebrauchten ternären Nomenklatur die zweifellos vorhandene Tatsache verwischt würde, daß die einzelnen Rassen jeder der

beiden Gruppen näher untereinander verwandt sind als mit einem beliebigen Vertreter der andern Gruppe. Eine Behebung dieser Schwierigkeit würde die Anwendung quaternärer Namengebung bedeuten, wie sie von LAUBMANN[6]) und SACHTLEBEN[7]) zur Charakterisierung ähnlicher Verhältnisse benutzt worden ist. Da sich die auf dem Gebiet zoologischer Systematik Arbeitenden diesem Vorgehen nicht anschließen konnten, erscheint eine weitere Erörterung und Durchführung nicht angängig.

RENSCH[8]) hat neuerdings empfohlen, „für zoogeographische und stammesgeschichtliche bzw. feinere systematische Untersuchungen Rassenkreise mit scharf differenzierten Formen als Artenkreise zu bezeichnen, die ternäre Nomenklatur aber auf die Rassenkreise zu beschränken". Auch bisher als verschiedene Rassenkreise („Arten") auseinander gehaltene Formengruppen, deren nähere Verwandtschaft aber auf Grund von Erwägungen morphologischer, biologischer und zoogeographischer Natur zu erwarten ist, sind als Artenkreis zusammenzufassen, im vorliegenden Falle also die *E. europaeus*-Gruppe und die *E. roumanicus*-Gruppe. Bezüglich des Wertes der hier vertretenen Auffassung verweise ich auf die ausführlichen Darlegungen von RENSCH. Es ist vielleicht kein Zufall, daß die Verbreitung der *E. europaeus*-Gruppe und *E. roumanicus*-Gruppe eine wenn auch natürlich nicht bis ins einzelne gehende Übereinstimmung zeigt mit der von Nachtigall und Sprosser, die von den meisten ornithologischen Systematikern noch als Arten bezeichnet werden, in genetischer Beziehung jedoch als Artenkreis aufzufassen sind.

C. Verbreitung in Deutschland.

Die Verbreitung des osteuropäischen Igels in Deutschland stellt sich nach meinem Material wie folgt dar: Ganz Ost- und Westpreußen werden von der Rasse *E. r. dissimilis* bewohnt, die bis nach Pommern hineinreicht. Die bisher westlichsten Punkte sind Plietnitz im Kreise Deutsch-Krone und Reckendorf, Krs. Lauenburg, Hinterpommern (♀ juv. vom 4. 9. 1929). Im mittleren Brandenburg lebt noch *E. e. europaeus*, das Stück aus der Uckermark zeigt in der Färbung der Unterseite bereits eine Annäherung an die *roumanicus*-Gruppe, dem Schädelbau nach unterliegt die Zugehörigkeit zu *E. e. europaeus* aber keinem Zweifel. Es ist möglich, daß in der Neumark schon der osteuropäische Igel zu finden ist. Die genaue Festlegung der Verbreitungsgrenzen muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Für Schlesien wird *E. roumanicus* von PAX[9]) noch nicht angeführt, mir liegen 2 Stücke der Rasse *E. r. roumanicus* aus Oberschlesien vor. Wie die Verhältnisse in Bayern liegen, wo, wenigstens was die östlichsten Teile betrifft, auch mit dem Vorkommen von *E. roumanicus* zu rechnen ist, entzieht sich

noch völlig unserer Kenntnis. Ein Stück aus Hallein (♂ jun. leg. V. v. TSCHUSI, 26. X. 1919) bei dem WETTSTEIN[5]) in Anbetracht des jugendlichen Alters die Zugehörigkeit offen läßt, gehört unzweifelhaft zur *E. europaeus*-Gruppe. Schon im Alter von 4 Wochen zeigen junge *E. roumanicus*, wie ich an den bei mir geworfenen und aufgezogenen Tieren feststellen konnte, den Färbungstyp der Gruppe in reiner Ausprägung.

D. Biologie.

a) Zur Fortpflanzung.

Über den Begattungsakt vermag ich noch nichts Exaktes zu sagen, da ich bisher das Mißgeschick hatte, stets belegte ♀ zu erhalten. Es ergab sich da folgendes Bild: Ein ♂ von *E. roumanicus* umlief ein ♀ derselben Art längere Zeit, sich dabei herandrängend, schnuppernd und die eigene Schnauze leckend. Immer wieder versuchte es, das ♀ von der Seite und in der Hauptsache von hinten zu erklettern, dabei trat der Penis hervor, der weiße Brustfleck, dessen Haare gesträubt wurden, kam auffallend zur Geltung. Das ♀ verhielt sich zuerst passiv, fing aber schließlich an zu fauchen und zu schnauben und stieß nach dem brünstigen ♂ mit den Stacheln des Hinterkopfes und Nackens. In diesem Falle lief das ♂ stets und sofort in geduckter Haltung fort, ein Stückchen noch verfolgt von dem schnaufenden und stoßenden ♀. Mehrfach näherte sich das ♂ dem ♀ auch von vorn und erkletterte es mit den Vorderpfoten. Hier trat einmal der erigierte Penis weit hervor, so daß er Schnauze und Vorderkopf des ♀ berührte. Nun wurden von dem ♂ einige Zeit die Bewegungen des Coitus ausgeführt, die schließlich wieder durch die abwehrende Haltung des ♀ beendigt wurden.

Es ist vermutet worden[10]), die Begattung beim Igel fände in der Weise statt, daß das ♀ dabei auf dem Rücken liegt. Wir würden dann ein Analogon zur Paarung des Bibers vor uns haben. Diese Annahme geht von der theoretischen Erwägung aus, daß das Stachelkleid des ♀ die Begattung in der bei fast allen Säugern üblichen Weise verhindere. Nun zeigt aber nur das beunruhigte oder sich bedroht fühlende Tier die aufgerichteten und gesträubten Stacheln. Sonst liegen sie locker, geradezu weich dem Körper an. Das zeigt sich gut, wenn sich das Tier schüttelt, wobei ein deutlich raschelndes Geräusch hörbar wird, hervorgerufen durch die Reibung der losen Stacheln. Es liegt m. E. kein Grund zu der Annahme vor, daß bei *Erinaceus* die Begattung in einer von anderen Säugern abweichenden Weise vollzogen wird.

Ein ♀ von *E. r. roumanicus* enthielt am 2. 6. 1929 acht gegen 2,5 cm lange Foeten, ein jüngeres ♀ der ostpreußischen Form warf am 19. 6. fünf

Junge. Der Wurfakt fand in der Nacht statt, und da dem Tier das so weit fortgeschrittene Stadium der Trächtigkeit nicht anzumerken war, wurde die Beobachtung versäumt. Am 17. 6. fiel mir allerdings auf, daß das ♀ mit ausgestreckten Beinen auf dem Rücken in seinem Lager lag. Während der ersten 24 Stunden nach dem Werfen blieb die Alte bei den Jungen, ohne Nahrung zu sich zu nehmen. Wenn das Nest in der Folgezeit verlassen wurde, fanden sich die Jungen stets sorgfältig zugedeckt. Nest und Junge waren jederzeit sauber und trocken, der Kot mußte also von der Alten verzehrt worden sein. Bei dem Versuch der Aufzucht junger *E. e. europaeus* im Jahre 1928 machte ich die Feststellung, daß die Entleerungen gewöhnlich nach der Nahrungsaufnahme stattfanden. Recht bedeutend war der Nahrungsbedarf des ♀ während der Laktationszeit. So wurden in der Nacht vom 1. zum 2. 7. von dem 675 g schweren Tier verzehrt 120 g unbefiederte Jungvögel, ein Haussperling im Gewicht von 24 g und 85 g Kuhmilch, wobei besonders darauf hinzuweisen ist, daß sich das ♀ in gutem Futterzustande befand und an den vorhergehenden Abenden ähnlich große Nahrungsmengen verbraucht hatte. Ob *E. roumanicus* mehrere Würfe im Jahre zur Welt bringt, ist nicht bekannt. Bei *E. e. europaeus* dürften, wie ich hier anfügen möchte, 2 Würfe keine Ausnahmeerscheinung sein. So erhielt ich am 9. 9. 1928 ein ♀ mit 7 noch blinden Jungen, ein Stück vom 24. 8 1929 enthielt 7 gegen 1 cm lange Foeten.

b) Jugendentwicklung.

Während ihrer Entwicklung tragen junge *E. roumanicus* drei Stachelkleider. Geboren werden sie mit pigmentlosen, weißen Stacheln von durchschnittlich 8,5 mm Länge, wobei der in der Oberhaut sitzende Basalteil mitgemessen ist. Diese weißen Jugendstacheln, die im Alter von 17 Tagen eine Länge von 11,5 mm erreicht hatten, verlor ein ♂ in größerer Anzahl am 30. 7., also mit 41 Tagen, ein ♀ wies zur gleichen Zeit nur noch einzelne auf. Im Alter von 60 Stunden hatten die Stacheln des 2. Jugendkleides bereits die Oberhaut durchbrochen. Diese Stacheln blieben schwächer und kürzer als die 3., endgültigen, und waren variabel in der Färbung, wiesen aber bereits deutlich die charakteristische Bänderung in einfacherer Anordnung auf. Am 6. 7., also mit 17 Tagen, waren die Altersstacheln bereits so weit entwickelt, daß sie allein den Gesamteindruck der Stachelzone bestimmten. Die Unterseite der neugeborenen Jungen war nackt, 60 Stunden alt weisen sie einen Anflug von Bart- und Kinnhaaren auf, 17 Tage alt zeigte sich bereits die für *E. roumanicus* charakteristische Färbung der behaarten Regionen des Körpers angedeutet. Am 22. 7. (33 Tage) ist die Be-

haarung völlig ausgebildet, die Tiere sind schon an ihrer Färbung ohne weiteres als zur *E. roumanicus*-Gruppe gehörig zu erkennen. Die Augen der Jungen öffneten sich mit 14 Tagen. Am 13. 7. (24 Tage) finde ich ein Junges zum erstenmal neben dem Nest sitzend, am 14. 7. werden bereits Regenwürmer gefressen. In der ersten Zeit der selbständigen Nahrungsaufnahme werden nur Regenwürmer, Heuschrecken (diese in großen Mengen) und Milch verzehrt, Fleisch wird nicht angerührt, ja vor kleinen Stücken Vogelfleisch stutzen sie stets und machen einen großen Bogen herum. Am 22. 7. werden *Rana arvalis* und *Passer domesticus* gepackt und umhergetragen, aber noch nicht verzehrt. Fische und Eingeweide von *Sturnus vulgaris* finden ihren Beifall in den nächsten Tagen. Mit etwa 9 Wochen sind die Tiere des Abends unruhig und kratzen an der ins Freie führenden Tür des ihnen zum Aufenthalt angewiesenen Zimmers. Das ♀ war entfernt worden, als die Jungen sich im Alter von 37 Tagen befanden.

Gewichtszunahme von 2 Jungen in Gramm.

Alter in Tagen	Neugeboren	2	12	14	26	75
♂	18	21	56	84	185	750
♀	18	21	52	76	170	700

Mit 75 Tagen wiegen die Tiere bereits mehr als ihre Mutter und erscheinen völlig ausgewachsen. Ein derartig rapides Wachstum, beeinflußt durch gute und regelmäßige Ernährung und den Mangel an notwendiger Bewegung, dürfte in der Freiheit nicht vorkommen.

c) Stimme.

Noch blinde Junge lassen, aus dem Nest genommen, einmal ein helles Pfeifen hören, das mir schon von jungen *E. e. europaeus* bekannt war. Alt eingefangene Igel kenne ich, bis auf das Fauchen und Schnauben zur Abschreckung drohender Gefahren, nur als stumm. Dagegen stieß ein aufgezogenes *roumanicus*-♂ bei Berührung mehrfach quäkend gellende Rufe wie quä quä aus. Das Tier befand sich in Erregung, die Augen traten hervor, die weißen Haare des Brustflecks waren gesträubt, und der Rüssel schnupperte aufgeregt in die Luft. Einmal hörte ich diese Laute in der Nacht aus dem Aufenthaltsraum der Tiere.

d) Verhalten in Gefangenschaft.

Im Benehmen meiner jung aufgezogenen *E. roumanicus* habe ich keinerlei Abweichungen von *E. e. europaeus* finden können. Die Tiere sind nicht

scheu, zeigen aber keine Anhänglichkeit an ihren Pfleger. Sie gehen ihrer Beschäftigung nach, ohne Notiz von der Anwesenheit eines Menschen zu nehmen. Den Tag über verbringen sie schlafend in ihrem gemeinsamen Lager, erst mit Einbruch der Dämmerung werden sie munter. Ich halte Geschwister, ♂ und ♀, in einem größeren Raum zusammen und habe nie irgendwelche Uneinigkeit zwischen ihnen feststellen können. Nahrungsbrocken nehmen sie einander bald einmal fort, ohne daß es dadurch zu Mißhelligkeiten kommt. Umso überraschender wirkte ihr Verhalten, als ich am 24. 8. 29 einen soeben erhaltenen frisch getöteten jungen *E. roumanicus* zu ihnen brachte. Er wurde sofort von beiden Igeln in den Kopf gebissen, vom ♂ so kräftig, daß es sich schwer losreißen ließ. Das ♂ versuchte weiter, das tote Tier am Rücken anzufressen, wobei es ihm auch gelang, Stacheln loszubekommen. Ich bedauerte lebhaft, den fremden Igel vorher getötet zu haben, in dem Augenblick wurde mir ein prächtiges altes ♀ von *E. e. europaeus* lebend gebracht, bei dem mein *roumanicus*-♂ sofort wieder den Versuch machte, den Rücken anzufressen. Es war dabei recht aufgeregt und unterbrach seine Tätigkeit von Zeit zu Zeit, um Seiten und Nackenpartie seines Stachelkleides mit gelblichem, schaumigen Speichel zu bespritzen. Dabei wurde die Zunge deutlich vorgeschnellt, wohl um dem Speichel die gewünschte Richtung und Flugkraft zu geben. Vielleicht ist dieses Einspeichelnder Stacheln ein regelmäßig angewandtes Reinigungsverfahren, dessen Beobachtung mir bisher entgangen ist und das im vorliegenden Falle durch die Erregung ausgelöst worden war. Ein am 4. 9. 29 zu meinen Igeln gesetztes, etwa 150 g schweres, also noch recht junges *roumanicus*-♀ wurde nicht angegriffen, das ♂ fing vielmehr an, es zu umkreisen und sich heranzudrängen, seine sexuelle Erregung war unverkennbar.

Alt eingefangene Stücke pflegen wohl kaum bissig zu sein. Von den beiden Mitteln der Verteidigung, Einrollen oder sich zur Wehr setzen, beides gleichzeitig ist ja nicht gut möglich, haben sich die Igel für das erste entschieden, und daß das für die Erhaltung der Art durchaus zweckmäßig ist, beweist ihre recht erfreuliche Häufigkeit in den meisten Gegenden. Nach meinen Erfahrungen brauchen, wenigstens in Brandenburg, für den Bestand des Igels, dessen barocke Gestalt wie kaum ein anderes Tier, den Hausstorch vielleicht ausgenommen, im Bewußtsein des Volkes lebt, keinerlei Befürchtungen zu bestehen. Meine aufgezogenen Igel pflegen empfindlich zu beißen. Sie tun es aus reinem Spieltrieb, wenn man sie, halb eingerollt auf dem Rücken liegend, in der hohlen Hand hält. Es sieht drollig aus, wie sie dann nach dem vorgehaltenen Finger blinzeln und vor dem Zubeißen zierlich die Ohren anlegen. Leider besitzen die Kiefer eine ganz überraschende Kraft

und das eifrigste Bestreben besteht darin, den Finger zwischen die Molaren zu schieben. Dann ist es aber auch die höchste Zeit, sich ihrem Zugriff zu entziehen, um ernsthaftere Verletzungen zu verhüten. Es wird auch in die vorgehaltene Hand gebissen, wenn sie die Erlangung einer begehrten Beute verhindert. Das ♂ ist wesentlich angriffslustiger als das ♀, das auch sonst recht zurückhaltend ist. Über die Schärfe der Sinnesorgane kann noch kein Urteil abgegeben werden, Untersuchungen darüber sollen vorgenommen werden.

e) Nahrung.

Auch über die ungleiche Wertschätzung verschiedenartiger animalischer Nahrung kann noch nichts Abschließendes gesagt werden. Ich hielt meistens mehrere Igel gleichzeitig und mußte zufrieden sein, immer überhaupt soviel Nahrung auftreiben zu können, um nur den Hunger meiner Pfleglinge zu stillen, es konnten ihnen also nur selten die verschiedensten Beutetiere gleichzeitig vorgesetzt werden. Sehr geschätzt wurden, das unterliegt keinem Zweifel, unbefiederte oder wenig befiederte Jungvögel, von denen ich *Riparia, Motacilla, Parus* und *Emberiza* zur Verfügung hatte. Die jungen *E. roumanicus* stürzten sich, als ich ihnen zum erstenmal ein Nest mit jungen *Motacilla flava* vorsetzte, mit Gier auf die sich bewegenden Tiere, das ♂ biß erst einige tot, ehe es zu fressen begann. Tote Hühnerküken erfreuten sich, zumal wenn sie älter waren, geringerer Beliebtheit, wurden auch mehrfach ganz verschmäht. Rindfleisch hatte vor Pferdefleisch, das nur sehr ungern genommen wurde, jederzeit den Vorzug. Bezüglich kleiner Nager (Mäuse und Wühlmäuse) hatte ich den Eindruck, daß, wenn Vögel, Stare und Sperlinge, gleichzeitig vorhanden waren, diese zuerst gewählt wurden. Gelege von Kleinvögeln wurden sofort ausgefressen, auch die Eier von *Crex crex* (Durchschnittsmaß 36.3 · 26 mm) verschwanden bald, ein Gelege von *Capella gallinago* wurde nicht angerührt. Hühnereier haben alle meine *E. roumanicus* nicht geöffnet, angeschlagen dagegen wurden sie ausgetrunken. Eine bemerkenswerte Vorliebe zeigten die Tiere für Fische, von denen sie Crypriniden bis zur Länge einer Hand erhielten, auch *Perca fluviatilis* wurde genommen. Von Schlangen konnten *Tropidonotus natrix* und *Coronella austriaca* gegeben werden. Die jungen Igel fressen noch keine Schlangen, alte ließen größere Teile der Wirbelsäule, liegen. *Rana temporaria* und *arvalis* wurden regelmäßig, aber nicht in größerer Menge genommen.

E. Anmerkungen.

[1]) MILLER, G. S., 1912. — Catalogue of the Mammals of Western Europe, pg. 128.

[2]) Es ist mir ein aufrichtiges Bedürfnis, allen, die mich durch freundliche

Übersendung von Material unterstützt haben, auch hier meinen Dank auszusprechen. Dank schulde ich weiter Herrn FUHRMANN, Reppen, und Herrn Dr. NATORP, Myslowice, für die liebenswürdige Vermittlung bei der Beschaffung oberschlesischer Igel.

[3]) Nach Abschluß der Arbeit erhielt ich noch einige weitere *E. r. roumanicus* aus Schlesien, für die ich den Herren M. LINKE und Rittergutsbesitzer W. TRETTAU zu danken habe. Es sind: ♂ ad. ♀ juv. 30. 9. 1929 Rittergut Gimmel, Krs. Oels, W. TRETTAU leg.; ♀ ad. 2. 10. 1929 Deschowitz, Krs. Gr. Strehlitz, M. LINKE leg. Das Verbreitungsgebiet des osteuropäischen Igels in Schlesien wird durch diese Fundorte nicht unwesentlich erweitert.

[4]) Das Stachelkleid des Igels ist oft unglaublich verschmutzt, so daß ein Urteil über die Färbung nur nach gründlicher Reinigung möglich ist. Alle von mir untersuchten Stücke sind mit Benzin oder Seifenlauge gereinigt worden.

[5]) WETTSTEIN-WESTERSHEIM, O., 1925. — Beiträge zur Säugetierkunde Europas. — Archiv f. Naturgeschichte 1925, Abtlg. A, pg. 148.

[6]) LAUBMANN, A., 1918. — Beiträge zur Kenntnis des Formenkreises *Alcedo atthis*. — Archiv f. Naturgeschichte 1918, Abtlg. A, 7. Heft.

[7]) SACHTLEBEN, H., 1918. — Die geographischen Formen des schwarzköpfigen Distelfinken. — Archiv f. Naturgeschichte 1918, Abtlg. A, pg. 152.

[8]) RENSCH, B., 1928. — Grenzfälle von Rasse und Art. — Journal für Ornithologie 1928, pg. 223—231.

[9]) PAX, F., 1925. — Wirbeltierfauna von Schlesien (Berlin 1925).

[10]) Vg. KRUMBIEGEL, J., — Literarischer Nachtrag zum Begattungsakt des Bibers. — Zeitschrift f. Säugetierkunde 4, pg. 33—35.

IV. Notizen.

1.) Zur Nomenklatur zweier europäischer *Microtus*-Formen.

Die ost-deutsche Rasse der Art *Microtus arvalis* (PALL.) pflegt man heute meistens *duplicatus* (RÖRIG & BÖRNER) zu nennen (wie dies z. B. MILLER, Catalogue of the Mammals of Western Europe, 1912, Seite 686, tut), meiner Ansicht nach aber mit Unrecht, denn RÖRIG und BÖRNER benennen in ihrer diesbezüglichen Arbeit ausdrücklich nur Zahnformen[1]), und geben mit Nachdruck an, daß weder „Species" noch „Varietäten" abgetrennt werden. (Arbeiten aus der Kais. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtschaft 5 (1905), Seite 77). Daher ist es ausgeschlossen, daß ihre Namen für geografische Rassen angewendet werden. Wenn man der Meinung ist, daß MILLER den Namen *duplicatus* genügend als Unterartsnamen auf die ostpreußische Form fixiert hat, muß diese hinfort *Microtus arvalis duplicatus* MILLER genannt werden. Als Typus ist am besten Nr. 112213 Un. States Nat. Mus. (Umgebung von Königsberg, siehe MILLER, op. cit. Seite 689) zu betrachten

Diese Rasse nannte man früher häufig *arenicola* (DE SELYS). JENTINK (in: Notes from the Leyden Museum **29** (1907—08), Seite 263) hat gezeigt, daß die ursprüngliche Beschreibung (Bulletin de l'Acad. roy. des Sciences et Belles Lettres de Brux. **8** (1841), Seite 236) sich bezieht auf niederländische Stücke von *Microtus ratticeps* (KEYS. & BLAS.); mit *arenicola* ist sehr wahrscheinlich synonym *stimmingi* (NEHRING). (Sitz.-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde, Berlin, 1899, Seite 58; terra typica Brandenburg). RÖRIG bearbeitete die Art *Microtus ratticeps* in einer umständlichen und reich illustrierten, aber leider sehr oberflächlichen Arbeit (Arbeiten aus der Kais. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtschaft 7, (1909), Seite 429—472). Daraus zeigt sich klar, daß RÖRIG weder mit den Anforderungen der modernen Systematik (und der *Microtinae* insbesondere), noch mit den Problemen, die die Studie ihres Gebisses ergibt, genügend vertraut war Daher meine ich, daß sein Schluß, nämlich daß die Form *stimmingi*, von dem vorzüglichen Mammalogen NEHRING aufgestellt, einzuziehen ist, nicht ohne nähere Untersuchung angenommen werden kann. Auch JENTINK (loc. cit.) konkludierte, daß die niederländischen Stücke nicht zur typischen *ratticeps* gehören. Es wäre denn auch sehr bemerkenswert, wenn *ratticeps*, im Gegensatz zu *arvalis* und *agrestis* von Rußland bis in die Niederlande, wo die Art auch heute stellenweise vorkommt, einförmig wäre. Wofern nicht *stimmingi* auch noch von *arenicola* verschieden sein möchte, muß man, jedenfalls vorläufig, westeuropäische Stücke dieser Art als *Microtus ratticeps arenicola* (DE SELYS) bezeichnen.

F. H. VAN DEN BRINK (Utrecht).

---

[1]) Zähne desselben Tieres werden nacheinander mit verschiedenen Namen belegt! Siehe loc. cit. Seite 88 und Tafel V und VI.

2.) Ein „Rattenkönig“ von Waldmäusen.

Herr Prof. Dr. G. DUNCKER überließ mir die auf Tafel XVII abgebildeten jungen Waldmäuse, die auf seinem Gemüseland in Ahrensburg (Holstein) Ende April 1929 gefunden wurden. Sie lagen neben den Erdbeerbeeten im Kartoffelland in $^1/_2$ Fuß Tiefe im Nest, nur mit Stroh, nicht auch mit Erde bedeckt. Das ebenfalls aufgehobene Nest besteht aus zerschlissenem Stroh, das dem Dungbelag der Erdbeerbeete entnommen ist. Nach Fundort und Fundumständen darf man annehmen, daß es sich um *Apodemus sylvaticus* L. handelt, nicht um *A. flavicollis* MELCH.

Die anscheinend noch blinden 6 Jungen sind miteinander verbackt, jedoch ohne daß Unrat irgend welcher Art dazwischen zu finden wäre. An der Unterseite (linke Abbildung) sieht der Tierklumpen etwas verdrückt und nicht ganz sauber aus, an der Oberseite (rechte Abbildung) jedoch frisch und plastisch. Deshalb glaube ich auch nicht, daß die Tiere durch das Gewicht eines darübergehenden Menschen getötet und verbackt sein könnten. Man hätte solche äußere Einwirkung auch an der Umgebung des Nestes sehen müssen; das darüber liegende lockere Stroh war nicht zusammengedrückt. Beim Auffinden müssen die Tiere bereits einige Tage tot gewesen sein, denn sie rochen schon etwas. Wahrscheinlich ist die Mutter gestorben, und die Kleinen sind dann in einer der Frostnächte Ende April erfroren. — Die Bildung erinnert an den sogenannten Rattenkönig. ERNA MOHR (Hamburg).

3.) *Sorex alpinus* in 230 m Höhe.

Am 10. 10. 1929 erhielt ich aus Arnsdorf, Kreis Görlitz, Schlesien, eine Spitzmaus, die ich als *Sorex alpinus hercynicus* MILLER bestimmte. Herr Museumsdirektor Dr. HERR (Görlitz) hat die Bestimmung bestätigt. Das Tier, ein Weibchen, wurde tot in einem Gehöft gefunden. Ihre Kopf-Rumpflänge beträgt 89 mm, die Schwanzlänge 61 mm. Der Fundort liegt in einer Höhe von etwa 230 m ü. N. N. Die Alpenspitzmaus ist bisher in Schlesien erst einmal in einer geringeren Höhenlage als 690 m festgestellt worden (H. KRAMER, Zoologischer Anzeiger **73**, pg. 244, 1927). Das in Formalin konservierte, leider schlecht erhaltene Belegexemplar, befindet sich in meiner Sammlung.

HELMUT SCHAEFER (Görlitz).

4.) Über den Begattungsakt des Bibers.

In „Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, 1e serie, deel 5“, pg. XXXI, finde ich die folgende Mitteilung (die ich aus dem niederländischen übersetze) des Herrn A. A. VAN BEMMELEN, damals Direktor des Zoologischen Gartens in Rotterdam:

„Nennenswert ist noch der zufällig im Rotterdamer Zoologischen Garten beobachtete Coitus der canadischen Biber. Das ♂ legt sich fast gänzlich auf eine Seite auf dem Wasser, das ♀ geht platt schwimmend darunter und hebt den Schwanz auf, was sie sehr anzustrengen scheint. Nur eine kurze Weile dauert der Coitus . . . .“

Obwohl es aus dieser kurzen Beschreibung nicht ganz sicher ersichtlich ist, glaube ich doch, daß gemeint ist, daß der Begattungsakt seitlich von hinten vorging. F. H. VAN DEN BRINK (Utrecht, Niederlande).

V. Anhang.

1. Index der Personennamen.

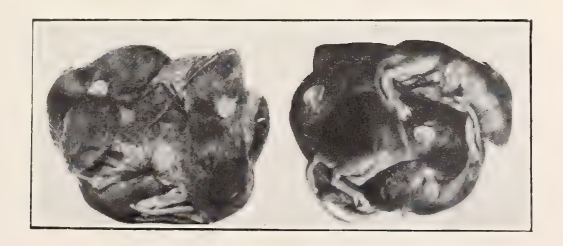


Abb. 1.



Abb. 2.

Zu E. MOHR, Zur Kenntnis der Schneemaus *(Chionomys nivalis* MARTINS).



Zu E. MOHR, Ein Rattenkönig von Waldmäusen.



Abb. 1.

Zu M. K. SEREBRENNIKOW, Eversmanns Iltis in den Wermutsteppen.



Abb. 2.



Abb. 3.



Abb. 4.

Zu M. K. SESEBRENNIKOW, Eversmanns Iltis in den Wermutsteppen.

Carded + Checked 6-25-63 E. Ruffing






SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00953 0692